МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЛЕДѢЛИЕТО И ДЪРЖАВНИТѢ ИМОТИ

ПЛЕОСПОРАТА

ПО

КУЛТУРНИЯ МАКЪ

ОТЪ

АЛЕКСАНДЪРЪ ХРИСТОВЪ
АГРОНОМЪ

IMPERIAL BUREAU OF MYCOLOGY
1/ DEC 1930

MINISTRY OF AGRICULTURE AND NATIONAL DOMAINS

THE PLEOSPORA DISEASE

OF

CULTIVATED POPPY

BY

ALEXANDER CHRISTOFF

СОФИЯ—SOFIA
Държавна печатница—Government Printing Office
1930

МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЛЕДѢЛИЕТО И ДЪРЖАВНИТѢ ИМОТИ

ПЛЕОСПОРОЗАТА

ПО

КУЛТУРНИЯ МАКЪ

ОТЪ

АЛЕКСАНДЪРЪ ХРИСТОВЪ
АГРОНОМЪ

MINISTRY OF AGRICULTURE AND NATIONAL DOMAINS

THE PLEOSPORA DISEASE

OF

CULTIVATED POPPY

BY

ALEXANDER CHRISTOFF
AGRONOMIST

СОФИЯ—SOFIA
Държавна печатница—Printing Office Government
1930

Предговоръ.

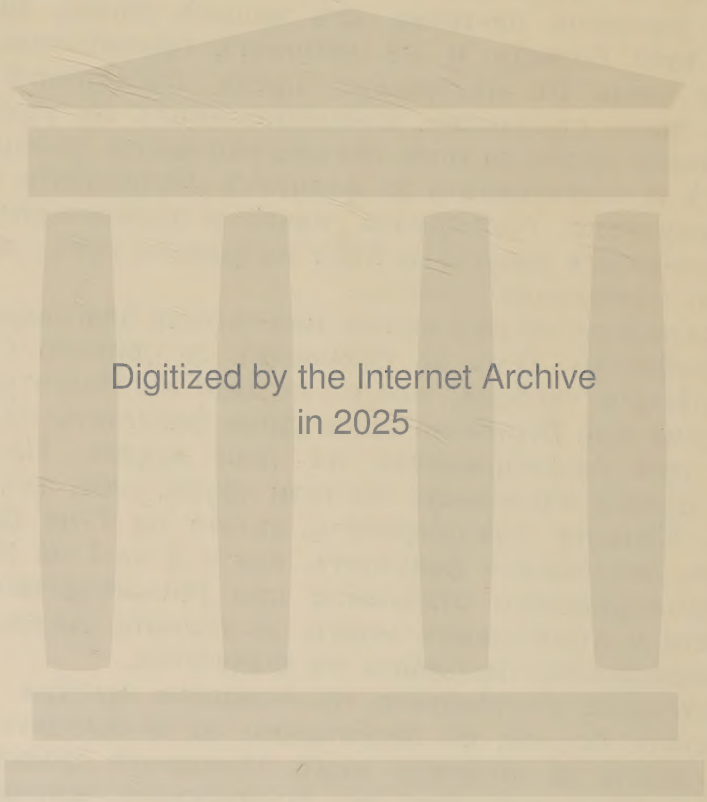
Въ настоящата книга сѫ изложени резултатитѣ отъ изследването на една отъ най-широко разпространенитѣ болести по маковото растение изъ нашата страна. Проучването на тази болесть и на нейниятъ причинитель, въ по-голѣмата часть бѣ извършено презъ послѣднитѣ две години отъ моето студенство, доколкото имахъ на разположение свободно врѣме за това, извънъ редовното посещение на лекциитѣ и подготовката за изпититѣ. Останалата часть отъ това проучване, провѣрката, както и досистематизирането на полученитѣ резултати бѣха направени презъ врѣме на стажа за държавния изпитъ.

Тукъ дължа да изкажа своята най-голѣма благодарность на Г-нъ Професоръ Д-ръ Д. Атанасовъ за ценното съдействие и голѣмата свобода, която ми даде въ Института по фитопатология при Агрономо-лесовъдния факултетъ на Университета, при разрешаването на тази задача. На него именно се дължи издаването на този трудъ, нему той се и посвещава. Сѫщата благодарность дължа на Г-на Декана на Агрономо-лесовъдния факултетъ, както и на Г-на Началника на Земледѣлското отдѣление при Министерството на земледѣлието и държавнитѣ имоти, за тѣхното съгласие да бѫда командированъ на работа въ факултета.

За проучване състоянието на маковата култура, както и на болеститѣ по нея, бѣ необходимо да се обходятъ тѣзи мѣста, изъ които се отглежда макъ. Нуждитѣ срѣдства за тази цель ми бѣха отпуснати отъ Българското земледѣлско дружество, на което изказвамъ своята благодарность.

На моя по-младъ колега Д. Петровъ дължа твърде много за запознаването ми съ фотографското изкуство, благодарение на което можахъ да приготвя необходимитѣ снимки. На него, както и на всички, които съ своитѣ услуги допринесоха за разрешаването на моята задача дължа благодарность.

Автора.



Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/cultivatedpoppy0000alex

УВОДЪ.

Културата на мака у насъ.

Измежду маслодайнитѣ растения застжпени върху нашата орна площь фигурира и културниятъ макъ — Papaver somniferum L. Това растение може да бжде отъ голѣмо икономическо значение за земледѣлскитѣ стопанства въ нѣкои околии на нашата страна, въ които то намира подходящи за развитието му условия. Голѣмата доходность на това растение, въпрѣки голѣмитѣ разходи ангажирани по отглеждането му, стоятъ вънъ отъ всѣко съмнение. До колко това растение е доходно свидетелствува факта, какво маковата култура, макаръ и пренесена преди 60 години въ Македония, въ кжсо време е взела обширни размѣри. М. Николовъ (12), който презъ време на войната е обиколилъ специално за маковата култура, тази частъ на нашето отечество, въ своята статия „Културата на мака въ България и Македония“ пише: „Презъ току що изминалата война, когато почти цѣла Македония бѣ въ наши ржце, обърна ми вниманието факта, че голѣма часть отъ обработваемата й земя е засята съ макъ. Имаше села, които почти изключително се занимаваха съ отглеждането на това растение и най-главното имъ доходно перо бѣ маковата смола (опиума)“.

Маковото растение се култивира, за опиума и семето, които се получаватъ отъ него. Въ Македония, кждето това растение се отглежда предимно за опиума, получаватъ такъвъ до 2·5 килограма на декаръ. Опиумътъ, както е известно, е единъ много търсенъ и скжпъ продуктъ. До сега въ него сж констатирани 23 алкалоида, измежду които въ по-значителни количества сж представени морфина, наркотина, кодеина и папаверина. Ценностьта на опиума, обаче, е въ зависимость отъ съдържащиятъ се въ него морфинъ. За да има качеството на търговска стока, той трѣбва да съдържа поне 10% морфинъ. Въ зависимость отъ процента на последния се опредѣля и цената на опиума, която е до 2500 лева за килограмъ.

При отглеждане на маковото растение съ цель да се добие масло, може да се получи на декаръ до 150 килограма маково семе съ до 55% маслености. Но при отглеждане на мака съ цель да се добие афионъ и семе, количеството на последното се намалява. Добитото отъ маковото семе масло служи за храна и за индустриални цели, а кюспето, което се получава отъ добре почистеното маково семе, поради голѣмото съдържание на тлъстини и смилаеми белтъчни вещества представлява отлична храна за нѣкои домашни животни.

Отъ всичко това се вижда голѣмата доходность на маковото растение. Съ това може да се обясни и факта, че нѣкои наши земледѣлци, запознати съ културата на това растение, се мжчатъ да го отглеждатъ изъ разнитѣ окржзи на нашата страна, безъ да вематъ подъ внимание условията, които то изисква за своето развитие.

За да може отъ маковата култура да се получи възможния най-голѣмъ доходъ, необходимо е маковото растение да бжде отгледвано при такива условия, които благоприятствуватъ неговото развитие. Макътъ най-добре успѣва въ топли, сравнително запазени отъ вѣтроветѣ и осигурени отъ къмъ валежи мѣста. Най-подходящи за маковото растение сж глинесто-песъкливитѣ, съдържащи варь почви. Това растение твърде силно реагира по отношение обработката на почвата. То изисква дълбока обработка, както и привеждане на почвата въ най-добро структурно състояние. При почви неправилно обработени, плѣвелясали или плитко орани; при почви студени, сбити или образуващи кора; както и при почви, които задържатъ водата по повърхностьта си, голѣма часть отъ покълналитѣ макови семена загиватъ, а останалитѣ, следъ като се вкоренятъ, даватъ слабо развити растения. Въ такива случаи, обикновенно се получаватъ растения, които едва достигатъ 10—50 сантиметра височина.

Маковото растение има нужда и отъ значително количество хранителни вещества. Ето защо, то силно реагира къмъ съдържанието на такива вещества въ почвата. За да се гарантира успѣшното развитие на това растение, необходимо е то да се застжпи и въ подходящъ сеидбооборотъ.

Доходностьта на маковата култура е въ зависимость и отъ застжпения сортъ. Като най-добри сортове обикновено се препоржчватъ тѣзи съ бѣли семена и бѣли цвѣтове. Отъ тѣхъ по-голѣмо количество семе дава мака съ отворенитѣ кутийки — Papaver somniferum var. vulgare. При отглеждане на мака, съ цель да се добие опиумъ, за предпочитане е този съ затворенитѣ кутийки — Papaver somniferum var. officinale.

Отъ голѣмо значение за доходностьта на маковата култура е и времето на засѣването. Есеннитѣ посѣви сж много по-доходни, отколкото пролѣтнитѣ такива. Освенъ това, есеннитѣ макови посѣви узрѣватъ по-рано въ сравнение съ пролѣтнитѣ.

Освенъ споменатитѣ фактори, върху доходностьта на маковата култура силно влияние указватъ начина на сеидбата и отглеждането на растенията презъ вегетационниятъ имъ периодъ. Колкото маковитѣ растения сж поставени въ по-благоприятни условия, толкова по-добре се развиватъ и толкова по-голѣмъ е дохода, който се получава отъ тѣхъ.

Времето, когато става прибирането на реколтата, както и начинитѣ по които то се извършва, указватъ сжщо своето влияние. Отъ изследванията на г. М. Николовъ се вижда, какво съ зрѣенето на растенията, постепено процента на морфина се увеличава, а този на наркотина се намалява. Споредъ сжщиятъ, при изстискване на получе-

ниятъ опиумъ, съ цель да изсъхне по-бързо, процента на морфина се намалявалъ.

Голѣмо влияние върху стойностьта на получените продукти отъ маковата култура указва и начина на съхраняването имъ. Неизсушените или лошо съхранени семена сж изложени на гренясване, а опиума при съхранение губи значителенъ процентъ отъ морфина си.

Въ нашата страна има мѣста, кждето маковата култура може да успѣва. При днешното състояние на културата на мака у насъ има мѣста, кждето получаватъ до 1·5 килограма афионъ, както и до 120 килограма семе на декаръ. При това, отъ направените анализи личи, какво отглеждания у насъ макъ не отстжпва, както по процента на маслеността, така и по отношение процента на морфина въ опиума, на тѣзи, които се получаватъ въ по-южнитѣ страни. Нѣщо повече, отъ анализитѣ направени отъ г-нъ М. Николовъ се вижда, какво българскиятъ опиумъ съдържа много по-голѣмъ процентъ морфинъ, отколкото анадолскиятъ, който минавалъ за най-силенъ. Споредъ сжщия: „Сравнена маслеността на нашенски макови семена съ нѣкои чужди семена ще се види, че нашитѣ макови семена далечъ надминаватъ чуждестраннитѣ". Твърде естествено е, че съ локализирането на тази култура въ подходящитѣ за нея мѣста, съ подобрение начина за култивиране на маковото растение, съ полагането на повече грижи за осигуряване на реколтата, получаваниятъ доходъ ще се увеличи. Въ това отношение твърде много би могло да се допринесе и съ селекцията, съ помощьта на която да се подбератъ устойчиви на болести и по-високо доходни сортове.

Култивирането на мака въ старитѣ предѣли на нашата страна е сравнително ново. За първи пжть е билъ направенъ опитъ за отглеждането на това растение презъ 1895 година, отъ единъ македонецъ въ село Фердинандово — Пловдивско. Но по-нататъшното му разпространение е било твърде слабо, въпрѣки голѣмата заинтересованость, която се е проявила отъ страна на тогавашното Министерство на търговията и земледѣлието, къмъ тази ценна култура. Едва следъ войнитѣ площьта заета съ макъ се е увеличила, но все пакъ, общо взето, тя остава незначителна. Причината за това положение се крие въ колебливия и несигуренъ доходъ, който се получава при днешното състояние на маковата култура, което пъкъ се дължи, отъ една страна на липсата на познания по култивирането на мака, а отъ друга страна, и то най-много, на неговитѣ болести и неприятели. Тѣзи последнитѣ не само сж причина за несигурностьта на дохода отъ маковата култура, но сж и причина, както за невъзможностьта тя да се разшири, но така сжщо и за намалението на нейната площь. Тѣ сж причина и за изчезването на маковото растение на много мѣста, кждето по-рано то е заемало значителна часть отъ културната площь и кждето за липса на подходящи за развитието му условия не може и дума да става. Такава е била сждбата на маковата култура въ Русенско, Шуменско и Мелнишко. Развитието на тази култура въ споменатитѣ области може да се види отъ следнитѣ данни заети отъ Дирекцията на статистиката и представляващи засѣтитѣ съ макъ хектари презъ единъ периодъ отъ 14 год.:

Година	Шуменски окржгъ	Поповска околия	Русенски окржгъ	Разградска околия	Мелнишка околия
1913	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00
1914	0.70	0.58	1.22	0.00	23.04
1915	5.78	3.69	14.94	14.94	136.39
1916	25.54	16.66	88.50	88.50	118.80
1917	135.25	122.82	141.29	137.85	105.85
1918	229.84	195.98	496.71	383.13	40 07
1919	241.12	203.65	315.64	216.41	64.18
1920	187.26	111.46	171.00	72.65	56.77
1921	125.27	107.01	72.25	47.36	110.43
1922	51.70	41.46	47.33	24 81	90.32
1923	27.20	19.13	18.00	6.51	31.39
1924	17.54	10.21	9.83	3.10	17.23
1925	9.48	0.00	10 88	1 89	0 00
1926	0.62	0.00	1.32	0 00	0 00

Въпрѣки всичко това, земледѣлеца, който познава ценността тази култура, не се помирява съ създаденото отъ паразититѣ по жение и следъ нѣколко години започва отново култивирането на ма Така напр., споредъ предварителнитѣ данни за 1928 година въ М нишко е имало 70 хектара засѣти съ макъ. Съ засилването на ма вата култура се увеличаватъ и условията, които благоприятствува развитието на нейнитѣ болести и неприятели. Тѣзи последнитѣ пос пенно се увеличаватъ до такава степень, щото принуждаватъ зем дѣлеца пакъ да се откаже отъ култивирането на това растение. такъвъ начинъ болеститѣ и неприятелитѣ създаватъ и налагатъ еди своеобразенъ сеидбооборотъ при култивирането на мака.

Маковата култура е потърсила мѣсто въ всички окржзи на наша страна, но нейната площь търпи голѣми колебания и общо взета оста минимална. Колебанието на общата засѣта съ макъ площь се дъл отъ една страна на териториалнитѣ измѣнения, а отъ друга страна, колебанието на засѣтата площь въ мѣстата, кждето се отглежда ма Това положение може да се види отъ следнитѣ данни представлява засѣтитѣ съ макъ хектари въ цѣлата страна презъ периода 190 1928 година.

Година:	Заети съ макъ хектари:
1903	31.84
1904	2.22
1905	1.84
1906	3 00
1907	0.72
1908	2.03
1909	0.85
1910	1.35
1911	2.02
1912	5.12
1913	10.34
1914	575.78
1915	948.27
1916	850 38
1917	1108.41
1918	1495.12

(окржгъ Струмица: — 495.05)
„ „ : — 923.79
„ „ : — 731.00
„ „ : — 789.28
„ „ : — 337.82

Година:	Заети съ макъ хектари:		
1919	935.00	(окржгъ Струмица:	— 150.92
1920	992 53	(окржгъ Петричъ :	— 161.88)
1921	536.67	„ „ :	— 223.56
1922	398.07	„ „ :	— 200.16
1923	229 81	„ „ :	— 54.72
1924	222.15	„ „ :	— 36 32
1925	340.20	„ „ :	— 163.03
1926	366.88	„ „ :	— 227.40
1927	553.15	„ „ :	— 404 08
1928	680.85	„ „ :	— 584.77

Презъ последнитѣ години единъ силенъ подемъ за култивирането на мака се забелязва въ Петричкия окржгъ и отчасти въ Ихтиманско. Положението на тази култура въ споменатитѣ мѣста е доста различно. Ето защо, за да може да се даде една представа за нейното състояние е необходимо тя да се разгледа по отдѣлно въ тѣзи две мѣста.

Кулурата на мака въ Ихтиманско е поскоро градинска отколкото полска. Заетитѣ съ макъ мѣста въ най-голѣмата си часть сж разпръснати изъ дворищата на селата и около селата наредъ съ градинитѣ. Въ редки случаи се срѣща и смѣсена форма, като се засѣва макъ съ бобъ, тикви или съ картофи. Заетата площь съ макъ на полето е незначителна. Тукъ мака се култивира само като пролѣтно растение. За есень посѣвъ опити не сж правени. Мака се отглежда заради семето, отъ което получаватъ масло, предимно за нуждитѣ на самитѣ стопанства. Афионъ се получава много малко. Той се събира отъ външни лица, повечето арменци, които извършватъ необходимата операция и събиратъ афиона, като заплащатъ за това сравнително много малко. Мака се сѣе редово, но разстоянието между редоветѣ, както и това между растенията въ редоветѣ въ повечето случаи е подъ нормата, следствие на което се получаватъ слаби растения. Колкото и населението да е свикнало съ сеидбооборотъ, все пакъ се срѣщатъ ниви, които се заематъ последователно съ макъ. Мака е бѣль затворенъ — Papaver somniferum var. off.

Най-силно развита е маковата култура въ Петричкия окржгъ, въ който въобще маслодайнитѣ и индустриални растения стоятъ на трето мѣсто следъ житнитѣ и фуражнитѣ растения. Заетитѣ хектари отъ тѣзи три групи растения, презъ периода 1920—26 г. вкл., сж следнитѣ:

Година	Общо обработена земя:	Зърнени храни:	фуражни растения:	Маслодайни и индустр. растения:
1920	39.740	28.981	4.703	3.855
1921	38 727	28.626	4.427	3.526
1922	42.557	30.116	5.518	5.064
1923	43.262	29.106	5.991	6.206
1924	45.903	30.567	7.090	6.174
1925	50.653	35.445	8.304	4.819
1926	50.736	35.388	8.118	4 943

Необходимо е да се отбележи, какво продуктитѣ отъ групата на зърненитѣ храни и фуражнитѣ растения служатъ въ по-голѣмата си часть за нуждитѣ на стопанства въ окржга, докато продуктитѣ отъ

групата на маслодайнитѣ и индустриалнитѣ растения, въ най-голѣм си часть излизатъ вънъ отъ стопанствата и отбелязватъ най-голѣми приходни пера.

Отъ площьта заета съ маслодайни и индустриални растения ма заема четвърто мѣсто, следъ тютюна, памука и сусама. Заетитѣ пло отъ споменатитѣ растения, изразени въ хектари могатъ да се видя отъ следната таблица:

Година	Тютюнъ	Памукъ	Сусамъ	Макъ
1920	2.821.39	428.74	337.03	161.88
1921	2.535.65	444.50	231.07	223.56
1922	4.143.83	449.53	227.09	200.00
1923	5.547.41	322.57	249.14	54.72
1924	5.294.08	443.79	343.12	36.32
1925	3.693.51	578.33	327.38	163.03
1926	3.845.86	564.51	262.87	227.40

Въпреки факта, че засѣтата съ макъ площь е по-малка, полу ната обща стойность отъ тази култура съперничи съ тази отъ сусам Полученитѣ общи стойности отъ споменатитѣ четири култури, пре периода 1920—26 год. вкл., сж били следнитѣ:

Година	Тютюнъ	Памукъ	Сусамъ	Макъ
1920	135.566.278	3 032.182	1.778.291	1.043.573
1921	65.910 871	1.746 400	957.456	1.703.200
1922	255.960.980	3.080.762	1.147.176	2.102.062
1923	393 652.090	2 676 577	1 249.154	595.744
1924	256.470.484	2 876.388	2.950.032	482.803
1925	112.445.924	3.728.166	1.898.494	3.335.397
1926	117.501.702	5.897.409	1.430.663	4.897.295

Горната таблица не може да ни даде една представа за дохо ностьта на маковата култура. Такава може да се получи само при изч сляване получената стойность отъ единица площь, напр. единъ хе таръ. Въ такъвъ случай картината за доходностьта се коренно измѣ

Получена стойность отъ единъ хектаръ, въ лева:

Година	Тютюнъ	Памукъ	Сусамъ	Макъ
1920	48.075.5	6.075.7	5.142.9	6.549.9
1921	25.476.5	3.912.0	4.139 4	7.651.4
1922	61.771.2	6 875.3	5.056.5	10.422.0
1923	70.977.1	8.323 8	5.112.9	15.358.8
1924	48.427.8	6 498.7	5.483.8	12.764.1
1925	19.187.7	6.445.4	5.804.5	19.815.5
1926	31.272.2	10.460.5	5.441.6	22.298.1

Отъ тази таблица се вижда, какво маковата култура въ Петричк дори и при днешното ѝ състояние, по доходъ отъ единица пространств съперничи на памука и сусама, дори взети заедно. При това, дока тази стойность при тютюна и памука е подхвърлена на голѣми кол бания, а при сусама е почти постоянна, при мака се забелѣзва ед тенденция за непрекжснато нарастване. Причината за това положен сж до голѣма степень климатическитѣ условия на Петричко, които повечето случаи значително фаворизиратъ есеннитѣ и раннитѣ пролѣт култури, отколкото къснитѣ пролѣтни култури. Отъ друга страна, то

се дължи и на постоянно нарастващата стойность на продуктитѣ отъ маковата култура. Благодарение на тѣзи благоприятствуващи маковата култура условия, тази култура въ Петричко е отъ дълго време заела значителна площь съ тенденция за бързо увеличаване, въпрѣки действуващитѣ въ противоположна посока фактори.

Маковата култура въ Петричко е напълно полска. Мака се отглежда предимно като есененъ. Но въпрѣки голѣмото развитие на маковата култура въ този край, редовиятъ посѣвъ е непознатъ. Маковото семе се разхвърля разпръснато отъ ржка, въ нѣкои ниви растенията се оставятъ на нагѫсто, а това прѣчи при понататъшната работа по култивирането на мака и става причина за намалението на дохода. Отъ маковото растение получаватъ афионъ и семе. Споредъ увѣренията на земледѣлцитѣ, съ една часть отъ дохода на полученото семе тѣ покриватъ направенитѣ разходи по култивирането на мака, а останалата часть отъ семето, както и всичкиятъ афионъ оставатъ като чиста печалба. Мака е бѣлоцъвтящъ и съ затворени кутийки — Papaver somniferum var. off. Този вариететъ, обаче, е на мѣста почти измѣстенъ отъ мака съ вислетови семена и цвѣтове.

Климатическитѣ условия на Петричко благоприятствуватъ така сѫщо и силното развитие на болеститѣ и неприятелитѣ по маковото растение. Съ увеличаването на заеманата отъ маковото растение площь, при днешното състояние на тази култура и при липса на сеидбообороть, става едно бързо размножаване на неговитѣ болести и неприятели, като въ зависимость отъ метеорологическитѣ условия едни или други отъ тѣхъ вематъ по-голѣмъ размѣръ. Нѣкои отъ тѣхъ при благоприятни условия сѫ въ състояние да причинятъ грамадни щети на земледѣлцитѣ и могатъ да ги принудятъ да се откажатъ отъ понататъшното култивиране на мака. Тукъ може да бѫде споменато, какво презъ последната година сѫ изорани десетки декари засѣти съ макъ, поради това, че още въ най-ранна възрасть сѫ били нападнати отъ болести.

Земледѣлцитѣ не само съзнаватъ опасностьта отъ болеститѣ, но заявяватъ, какво ако това положение продължава, тѣ ще бѫдатъ принудени да се откажатъ отъ култивирането на мака. Тѣхниятъ интересъ къмъ болеститѣ по това растение е голѣмъ и тѣ заявяваха, че сѫ готови да приложатъ всички препорѫчани мѣрки, които целятъ да осигурятъ дохода отъ тази култура. При това положение, необходимо е да се използува създаденото настроение, и чрезъ уреждане на курсове и сказки, както и на демонстративни полета да се покаже на интересуващитѣ се земледѣлци, както правилното култивиране на маковото растение, така и начинитѣ за борба съ болеститѣ и неприятелитѣ по него. По такъвъ начинъ отъ Петричко ще може да се създаде една макова градина, която значително ще допринесе за икономическото повдигане на този край.

Болеститѣ по маковото растение.

Въ противовесъ на разпространяваното схващане, какво културното маково растение има много малко болести и неприятели, може да се каже,

какво особено отъ къмъ болеститѣ, маковото растение не отстжпва на което и да е маслодайно растение. Тѣзи болести изискватъ за своето развитие специфични условия и въ зависимость отъ почвенитѣ и климатическитѣ условия се появяватъ едни или други отъ тѣхъ. До сега въ нашата страна сж констатирани като причинители на болести по мака следнитѣ гжби: Peronospora arborescens, Pleospora calvescens, Alternaria sp., Macrosporium papaveris, Fusarium sp., Sclerotinia sp., Cladosporium sp., Erysiphe sp., Heterosporium echinulatum, Rhisoctonia sp., а така сжщо и една бактерия.

Освенъ изброенитѣ причинители на болести, въ литературата се съобщава за единични заболѣвания или за епифитотии причинявани отъ: Erysiphe poligoni, Erysiphe communis f. papaveri, Erysiphe cichoracearum, Phitophtora sp., Rhisoctonia sp., Entyloma fuscum, Entyloma sp., Macrosporium somniferi, Alternaria brassica var. Somniferum, Cladosporium herbarum, Verticillium sp., Sclerotinia fuceliana (Botrytis cinerea) и Aecidium tuberculatum.

Изъ между намѣренитѣ у насъ болести по маковото растение първо мѣсто по разпространение заематъ тѣзи причинени отъ Pleospora calvescens и Peronospora arborescens, следъ които следватъ тази причинявана отъ Alternaria sp. и Бактериозата. Това сж именно болеститѣ, на които се дължи неуспѣха на маковата култура въ нашата страна, и които сж предметъ на специално проучване. Изъ между тѣхъ найважно мѣсто заема Плеоспорозата, която, както по разпространение, така и по икономическо значение стои надъ всички други болести по мака у насъ. Ето защо на тази болесть трѣбва да се обърне найголѣмо внимание. Както самата болесть, така и нейниятъ причинитель не сж били предметъ на основни проучвания до сега. Въ настоящата работа се даватъ резултатитѣ отъ три годишнитѣ изследвания на тази болесть и на нейниятъ причинитель.

Болестьта.

Гостоприемници.

Болестьта „Плеоспороза“ по маковото растение причинявана отъ гжбата Pleospora calvescens е позната до сега само по вариететитѣ на Papaver somniferum. Тази болесть се проявява по всички части на растенията и презъ всички стадии на тѣхното развитие.

Географско разпространение.

Споредъ събранитѣ сведения и направенитѣ проучвания, Плеоспорозата въ България е констатирана около Бѣлоградчикъ, Кнежа, Ловечъ, Русе, с. Тича (Котленско), Харманлий, Садово, Станимака, Татаръ-Пазарджикъ, Ихтиманско, София, Свети-Врачко и Петричко по културния макъ — Papaver somniferum.

Болестьта е намѣрена въ Македония, Италия, Австрия и Чехия по културния макъ. Сѫщата е констатирана въ Африка около Танганайка по Papaver sp., и въ Азия на островъ Формоза по Papaver somniferum.

Икономическо значение.

Вредитѣ, които причинява Плеоспорозата вариратъ и сѫ въ зависимость отъ обстоятелството, дали метеорологическитѣ условия благоприятствуватъ или не развитието на паразита, както и развитието на растенията. Тѣ зависятъ отъ наличностьта на заразата и отъ степеньта на развитието на растенията презъ времето на тѣхното заразяване.

Загубитѣ отъ болестьта се дължатъ, отъ една страна, отъ намалението кълняемостьта на семето или пълното унищожение на последната още въ кутийкитѣ, а отъ друга страна отъ нападането и унищожаването на кълнящето или покълнало семе и отъ унищожаването на младитѣ растения, като по този начинъ се причинява по-голѣмо или по-малко разредяване на посѣва или пълното му унищожение. Петната образувани по листата, стъблата и кутийкитѣ на растенията, споредъ степеньта на заразяването, могатъ да намалятъ или да унищожатъ асимилационната повърхность, като по такъвъ начинъ причиняватъ отслабване на растенията. Такива растения даватъ по-малко или никакъвъ афионъ и семе. При силно проявяване на болестьта, тя причинява закържавяване, деформиране и загиване на растенията. Нападнатитѣ цвѣтни пъпки, въ повечето случаи не се развиватъ. Прояви ли се болестьта презъ време на цъвтенето или непосрѣдствено следъ него, кутийкитѣ оставатъ повече или по-малко дребни и даватъ много малъкъ или никакъвъ доходъ. Силно нападнатитѣ макови кутийки, обикновено преставатъ да се развиватъ. Петната по кутийкитѣ, споредъ условията, могатъ да причинятъ частично или изцѣло плесенясването на тѣхната вѫтрешность. По-късно заразенитѣ кутийки могатъ да дадатъ афионъ, но количеството му, както и процентьта на морфина въ него сѫ силно колебливи, при това и семената на кутийкитѣ сѫ заразени, макаръ и да кълнятъ. Появила се по базитѣ на растящитѣ или израстнали макови растения, болестьта може да причини, въ повечето случаи, пълното загиване на сѫщитѣ.

Всички автори, които сѫ се занимавали съ маковата култура сѫ единодушни относно голѣмото икономическо значение на болестьта.

Въ отчета на Садовската опитна станция, година 6, се съобщава:

„ . . . Тази гѫба причини голѣми поврѣди по мака въ опитното поле. По листата и стъблата на заболѣлитѣ растения се явяватъ сухи, кафяво-черни петна, които съ течение на времето се увеличаватъ по число и размѣри. Нападнатитѣ растения линѣятъ и най-сетне изсъхватъ безъ да дадатъ никакъвъ доходъ“.

„ . . . При разнитѣ сортове се констатираха следнитѣ загуби: Сивъ затворенъ 60%, Синь макъ, Бѣль макъ 50%, Бѣль опиумъ, Бѣль цъвтящь синь, Червенъ цъвтящь бѣль 45%, Синь макъ 40%, Разпукливъ бѣль 20%“.

К. Савада въ „Болести по мака въ Формоза“ я изтъква като:

„ . . . Най-опасната болесть по културния макъ въ Формоза“.

Г-нъ Хр. Кюлюмовъ въ „Химическия съставъ на нашитѣ маслодойни кюспета“ съобщава за състоянието на маковата култура въ Македония следното:

„ . . . Едва начеващата цѣнна макова култура може скоро да бѫде унищожена. Тая важна култура за населението отъ Вардарската долина пропада като се унищожава отъ една гѫбна болесть. По листата и главичкитѣ на мака се появяватъ сиви до черни петна, следствие на което тѣ се нагърчватъ, пожълтяватъ отчасти и не могатъ да изхранятъ растенията. Макаръ и да се получаватъ капсули (макови глави) тѣ не пускатъ опиумъ при нарѣзването, а и семената въ капсулитѣ сѫ малко“.

Г-нъ И. Т. Странски въ „Кратки упѫтвания по отглеждането на мака“ пише:

„ . . . Подъ влиянието на друга една плѣсень, главичкитѣ още въ първоначалното си развитие почерняватъ и не даватъ нито катранъ, нито семе“.

Въ отчета на Земледѣлската опитна станция „Образцовъ чифликъ за 1924 г. се съобщава:

„ . . . Само въ нѣколко дни превърна всички зелени части на растенията въ черни, сухи и жалки останки“.

„ . . . Тази болесть прави културата на мака изъ този край почти невъзможна“,

Отъ направеното до тукъ изложение се вижда голѣмото икономическо значение на болестьта. Ето защо проучването на нейниятъ причинитель, както и намирането на средства за борба противъ него е навременно и необходимо.

Прегледъ на литературата.

Върху болеститѣ по мака въ литературата се срѣщатъ само кѫси съобщения, това е особено вѣрно за Плеоспорозата. Тъй като въ повечето случаи за причинитель на тази болесть се изтъква Dendryphium penicillatum, то е извънредно трудно отъ непълнитѣ съобщения да се установи, дали извѣстенъ авторъ съобщава тази гѫба за причинитель на Плеоспорозата, или като такъвъ на друга болесть по мака. Ето защо, съобщенията за споменатата гѫба въ чуждата фитопатологическа литература не бѣха взети подъ внимание. У насъ сѫщо причинительтъ на Плеоспорозата е билъ опредѣленъ като Dendriphium penicillatum.

За първи пѫть Плеоспорозата по мака у насъ е била констатирана въ Садово презъ 1908 година.

По-късно, Г-нъ Х. Кюлюмовъ (11) съобщава за тази болесть въ Македония следното:

„По листата и главичкитѣ на мака се появяватъ сиви до черни петна, вследствие на което тѣ се нагърчватъ, пожълтяватъ и немогатъ да изхранятъ растението. Макаръ и да се получаватъ капсули (макови

глави), тѣ не пускатъ опиумъ при нарѣзването, а и семената въ капсулитѣ сж малко."

„ . . . . изпратихъ заболели листа въ биологичния институтъ въ Даалемъ при Берлинъ за изследване и посочване срѣдство за борба. Отговориха, че гжбата е Dendryphium penicillatum, живота ѝ е неизвестенъ и следователно не знаятъ срѣдство за борба съ нея."

Г-нъ И. Т. Странски (1918) споменава за една болесть, която наподобява на Плеоспорозата, а именно;

„Подъ влиянието на друга една плесень, главичкитѣ още въ първоначалното си развитие почерняватъ и не даватъ нито катранъ, нито семе."

Сжщата година K. Sawada въ „Taivan ni okeru Keshi Biôgai Chôsa" (Болести по мака въ Формоза) дава следното кжсо съобщение за болестьта:

„Helminthosporium papaveri K. Sawada sp. nov.

Паразитира по листата, стъблата, коренитѣ и плодоветѣ на Papaver somniferum.

Върху листата петната сж голѣми, неправилни, кафяви и пробити въ срѣдата следъ пълното имъ изсъхване. По стъблата пукнатинитѣ причиняващи гниене сж кафяви, а когато сж при базата, причиняватъ увѣхването на цѣлото растение; загниването се започва бързо и върху петуритѣ на листата, които добиватъ единъ мръсенъ жълтеникаво-кафявъ цвѣтъ. Тъканитѣ на стъблата, включително кората сж напълно разрушени и загнили. По-късно по изгнилитѣ повръхности се появява една сива плѣсень. Симптомитѣ по коренитѣ сж както по стъблата. Когато плодоветѣ сж нападнати, петната сж кржгообразни, жълто-кафяви или кафяви, ограничени отъ една кафяво-черна периферия, като образуватъ по-късно сива плѣсень въ центъра, която понѣкога се образува въ концетрични кржгове. Тя е една отъ най-опаснитѣ болести по кулурния макъ въ Формоза."

Презъ 1921 година Г-нъ Д-ръ Б. Ивановъ (7) съобщава следното за сжщата болесть:

„24. По шушулкитѣ на Мака, намѣренъ отъ сжщия професоръ (професоръ Мокражецки) въ околностьта на София се констатира болестьта Dendryphium penicillatum Fr., която образува черни петна."

Опитната станция въ Образцовъ чифликъ въ отчета за 1923 год. съобщава:

„12. Мака, който първоначално се развиваше много добре, бѣ нападнатъ въ края на вегетационниятъ му периодъ (Юлий) извънредно много отъ гжбата Dendryphium penicillatum Corda. Сжщата болесть се наблюдаваше и по маковетѣ въ околностьта на Образцовъ чифликъ въ извънредно голѣмъ размѣръ. Промиването на семето съ 1% разтворъ отъ синь камъкъ се указа безъ всѣкакъвъ ефектъ."

Сжщата станция въ отчета си за 1924 година съобщава:

„6. Пакъ по сжщото врѣме мака бѣ силно нападнатъ отъ болестьта Dendryphium penicillatum Corda, която само въ нѣколко дни превърна всички зелени части на растенията въ черни, сухи и жалки останки. Противъ нея се употрѣби препоржчаното срѣдство, разтворъ

отъ 1% $CuSO_4$, но не даде никакъвъ резултатъ. Тази болесть прави културата на мака изъ този край почти невъзможна."

Въ отчета на Централната земледѣлска опитна и контролна станция въ София за 1925 година е помѣстено следното съобщение:

„77. Dendryphium penicillatum Fr. — По шушулкитѣ на мака въ София, както по листата, така и по плодоветѣ се образуватъ отъ тази гѫба, черни сухи петна, които постоянно се увеличаватъ. По тѣхъ се намиратъ кѫси черни снопчета отъ гѫбни влакна (конидионосци) по които се появяватъ 3—4 клетъчни конидии."

Отъ направенията прегледъ на литературата се вижда голѣмото значение на Плеоспорозата, а така сѫщо липсата на всѣкакви познания по тази икономически тъй важна болесть.

Описание.

а) Симптоми по семената.

По семената симптомитѣ вариратъ споредъ степеньта на заразяването, което отъ своя страна е въ зависимость отъ развитието на растенията презъ време на атакуването имъ отъ паразита. Нападнатитѣ семена въ най-ранна степень на тѣхното развитие преставатъ да се развиватъ и оставатъ като тъмни, жълто-кафяви, плоски, сбабени и леки люспици. При по-късно заразяване на семената, тѣ оставатъ по-дребни, сбабени и по-леки отъ нормалнитѣ. При заразяване въ още по-късенъ периодъ на развитие, семената иматъ нормална голѣмина, но носятъ симптомитѣ на болестьта.

По слабо заразенитѣ семена, болестьта се показва като едно пожълтяване на хилума или на хилума и на часть отъ семената обвивка около него. При по-силно заразяване се забелязва пожълтяване и на ржбоветѣ на семената обвивка, а въ най-остра форма — въ видъ на сивокафяво потъмняване на цѣлото семе или на часть отъ него. При всички изброени случаи заразяването става презъ ламелитѣ на кутийката, отъ които презъ плацентата паразита преминава върху семето. При заразяване на семената отъ мицели и спори образувани изъ вѫтрешностьта на кутийкитѣ, петната се появяватъ по повърхностьта на семената, като хилума и плацентата могатъ да останатъ съвсемъ или въ първо време, свободни отъ зараза.

Прегледани подъ микроскопа, заразенитѣ семена, въ повечето случаи, сѫ заобиколени отъ повърхностни хифи, особено многобройни при хилума, и отъ такива излизащи изъ вѫтрешностьта имъ. При семена стояли по-дълго време въ кутийкитѣ или запазвани на влажно мѣсто, освенъ хифи се забелѣзватъ и конидионосци съ спори. Освенъ по петната, такива хифи се разпростиратъ повърхностно и по привидно още здравата часть на семената. Наблюдавани сѫ семена външно съвсемъ нормални, само съ заразенъ хилумъ, но които подъ микроскопа се показватъ обвити отъ хифитѣ на паразита. Въ други случаи, семената сѫ до толкова оплетени отъ мицелитѣ на паразита, че сѫ слѣпени както по между си, така и за ламелитѣ и стенитѣ на кутийкитѣ, по-

такъвъ начинъ, щото следъ разрѣзването на последнитѣ, семената не се изсипватъ, а при отдѣлянето имъ стоятъ свързани по между си. Въ този случай мицелитѣ се забелѣзватъ и безъ микроскопъ, като сивкава паяжиновидна маса, повече или по-малко изпълваща пространството между ламелитѣ въ кутийкитѣ.

Кълняемостьта на семената пострадва само когато е нападнатъ и убитъ зародиша. При заразяване на хилума, както и на външната часть отъ семето кълняемостьта обикновено не се намалява. При по-силно проявяване на болестьта, кълняемостьта на нападнатитѣ семена обикновено е намалена или напълно унищожена. Последното се срѣща винаги при силно заразенитѣ, тъмни, жълто-кафяви до сиво-кафяви и оплетени отъ мицелитѣ семена.

б) Симптоми по покълващитѣ семена и поникващитѣ растения.

Споредъ степенъта на заразяването, покълващето семе може да покаже различни симптоми. Въ нѣкои случаи, следъ посѣването на външно съвсемъ нормално семе, то потъмнява, получава жълто-кафявъ цвѣтъ, по него се развиватъ мицели, конидионосци и спори, гжбата убива зародиша и семето макаръ и имбибирало на покълва. Въ други случаи, семето потъмнява изцѣло или отчасти но по-късно, следъ като се е развило коренчето, което сжщо така потъмнява, а развитието му престава. Въ трети случай, следъ потъмняването на коренчето, котиледонитѣ на растението се развиватъ, изчерпватъ хранителната си материя, но останали безъ подръжката на корена, спиратъ растежа си и увѣхватъ.

Най-честъ е случаятъ, при който семето покълва нормално, дава коренъ и котиледони и развива до осемь листа. Презъ този периодъ се забелязва загниване и потъмняване при базата — „изсичане“ на младитѣ растения. Базитѣ на растенията получаватъ кафявъ цвѣтъ, тѣ не могатъ да удържатъ тежестьта на надземната часть, растенията се превиватъ при основата си, падатъ върху почвата и изсъхватъ.

в) Симптоми по листата.

Първитѣ симптоми по листата се появяватъ като кафяви, неправилни точици. Тѣ постепенно нарастватъ и ставатъ жглести, неправилни, тъмни, виолетово-кафяви, покрити отъ восъчния налепъ и отъ това имащи синкавъ отенъкъ петна. Тѣ сж обкржжени отъ една много тѣсна, едва забелѣжима, неправилна, жълто-зелена ивица. Петната сж разположени въ по-голѣмата си часть между нерватурата. Тѣ сж разпръснати по цѣлиятъ листъ. При разрастването на петната, тѣ обхващатъ нѣкои отъ второстепеннитѣ проводящи сждове, които сжщо така потъмняватъ и приематъ тъменъ, кафяво-зеленъ цвѣтъ. Това придава мрежестъ видъ на петната. Малкитѣ петна при по-нататъшното си нарастване се сливатъ и образуватъ по-голѣми, винаги ограничени между нерватурата, сухи петна, които могатъ да обхванатъ отчасти или изцѣло листа и да причинятъ изсъхването и опадването му.

Отъ долната страна на листата, по нерватурата се появяватъ надлъжни, по-тъмни, виолетово-кафяви петна, които изглеждатъ синкави отъ восъчния налепъ. Тѣзи петна се появяватъ като кафяви точици, които растятъ повече на дължина, нѣкои отъ тѣхъ се сливатъ, като образуватъ по този начинъ единъ обагренъ нервъ или цѣла мрежа отъ такива. По главниятъ нервъ на листата се забелязватъ множество такива паралелно разположени петна. По така нападнатитѣ подводящи съдове, петната се появяватъ само отъ къмъ долната страна на листата, като отъ къмъ горната страна нерватурата остава здрава. Само тѣзи проводящи съдове, които сж обхванати напълно отъ разпростиращитѣ се около тѣхъ петна, потъмняватъ и отъ горната страна на листата и предаватъ споменатия мрежестъ видъ.

Петната по листата следъ известно време въ срѣдата си се обагрятъ жълто-кафяво, изсъхватъ и се начупватъ или пробиватъ.

При силно появяване на болестьта, образувалитѣ се петна обикновено причиняватъ преждевременното опадване на листата, съ което последва загиването и на растенията.

г) Симптоми по стъблото.

По стъблото симптомитѣ на Плеоспорозата се появяватъ първоначално като свѣтло-кафяви, постепено потъмняващи точици, които нарастватъ повече по дължината на стъблото и образуватъ надлъжни, неправилно елиптични, заострени, тъмни, виолетово-кафяви, слабовдлъбнати при периферията петна, които могатъ да достигнатъ до 10 и повече сантиметра дължина и до повече отъ 1 сантиметъръ широчина. При нарастването петната се сливатъ и образуватъ дълги неправилни петна, които обхващатъ отчасти или изцѣло стъблото и могатъ да се разпространятъ по цѣлата му дължина.

Най-често петната се появяватъ при базата на растението и при седалищата на листата, т. е. тамъ, кждето влагата се задържа по-дълго време, и отъ тѣзи мѣста се разпростиратъ по стъблото, като преминаватъ и по листата.

Образуванитѣ по стъблата петна изсъхватъ. При нарастването на растенията епидермиса се напуква, повечето напрѣчно, и получава слабо-пепеливъ до свѣтло-кафявъ цвѣтъ, изглеждащъ синкаво кафявъ отъ восъчния налепъ. Изсъхналитѣ петна прѣчатъ за правилното развитие на стъблата при младитѣ растения и причиняватъ изкривяването и деформирането имъ. При заразяване стъблата на младитѣ растения преди напжпването имъ, то при благоприятни за болестьта условия, растенията преставатъ да се развиватъ на височина, листата имъ приематъ вълнообразно-нагъната форма, растенията закържавяватъ, а младитѣ пжпки намиращи се близо до горнитѣ листя изсъхватъ, растенията вирѣятъ още известно време и загиватъ. При атакуване на младитѣ и нежни стъбла подъ пъпкитѣ или младитѣ кугийки, растежа на последнитѣ спира и тѣ изсъхватъ. При заразяване на напълно развилитѣ се стъбла, петната се развиватъ по-вече или по-малко въ зависимость главно отъ околната влажность, тъй като стъблата сж изгубили до известна степень своята сочность и сж се вдървесинили.

д) Симптоми по коренитѣ.

По коренитѣ се забелязватъ тъмни, неправилни петна, които нарастватъ повечето на дължина, отколкото на ширина. Нѣкои отъ тѣхъ се сливатъ и даватъ различно неправилно обагрени корени. При по-нататъшното имъ развитие тѣзи петна могатъ да обхванатъ изцѣло или отчасти коренитѣ на растенията. Петната по коренитѣ приличатъ на тѣзи по стъблото, съ тази разлика, че иматъ по-свѣтълъ цвѣтъ, и че могатъ да взематъ по-голѣми размѣри. Тѣ най-много се появяватъ по главниятъ коренъ и то предимно при базитѣ на растенията, отъ кѫдето се разпростиратъ, както надолу по коренитѣ, така и нагоре по стъблата.

При младитѣ, както при растящитѣ и израстнали растения, при благоприятни за развитието на паразита условия, петната по коренитѣ, както и по базитѣ причиняватъ прекѫсване на сокодвижението, следствие на което надземнитѣ части увѣхватъ, падатъ и изсъхватъ.

е) Симптоми по цвѣтнитѣ пѫпки.

Първитѣ симптоми по цвѣтнитѣ пѫпки представляватъ бледо-кафяви точици, които постепенно нарастватъ, потъмняватъ и ставатъ по-лесно забележими. Въ този периодъ тѣ представляватъ малки, неправилни, тъмни, виолетово-кафяви, отъ восъчния налепъ съ синкавъ отенъкъ петна, разположени по чашечнитѣ листя. Най-често петната се появяватъ при върха на пѫпкитѣ върху единия или двата чашечни листа. Образувалитѣ се петна, споредъ условията, се развиватъ по-бързо или по-бавно. Най-често тѣзи, които се намиратъ при върха се развиватъ по-бързо и обхващатъ отчасти или изцѣло чашечнитѣ листя, които получаватъ тъмно-кафявъ цвѣтъ, съ синкавъ отенъкъ отъ восъчния налепъ.

При младитѣ пѫпки, паразита отъ чашечнитѣ листа минава и обхваща отчасти или изцѣло вѣнечнитѣ листа, тичинкитѣ и плодника, които получаватъ кафявъ цвѣтъ и изсъхватъ.

Следствие нарастването на вѫтрешнитѣ части и особенно на кутийкитѣ, при по-голѣмитѣ пѫпки чашечнитѣ листя се разкѫсватъ презъ изсъхналитѣ петна, като откриватъ вѣнечнитѣ листя, които подъ петната обикновено сѫ заразени и иматъ кафявъ до виолетово-кафявъ цвѣтъ. При по-нататъшното нарастване на вѫтрешнитѣ части на пъпкитѣ, чашечнитѣ листя се доразкѫсватъ срѣдъ петната и отпадватъ; вѣнечнитѣ листя излизатъ, но сѫ смачкани, по-твърди отъ нормалнитѣ и оставатъ такива до опадването имъ.

Тамъ кѫдето петната обхващатъ връхната часть на пѫпката, тѣ могатъ да причинятъ ненормално отваряне на чашечнитѣ листя. Въ такъвъ случай, тѣзи последнитѣ се откѫсватъ, следствие натиска на вѫтрешнитѣ части, при основата си и оставатъ на върха на вѣнечнитѣ листя презъ време на цъвтението. При това положение вѣнечнитѣ листя подъ петната сѫ обикновено заразени и иматъ кафявъ цвѣтъ. Понѣкога тѣзи цвѣтни части оставатъ и следъ прецъвтяването и създаватъ благоприятни условия за заразяването на кутийкитѣ.

ж) Симптоми по кутийкитѣ.

По зеленитѣ кутийки Плеоспорозата се появява въ форма на едва забележими, свѣтло-кафяви точици, които постепенно нарастватъ, потъмняватъ и образуватъ тъмни, почти неправилни, виолетово-кафяви, отначало слабо вдлъбнати петна, обкржжени отъ тѣсна, свѣтла, кафявозелена ивица. И тукъ петната изглеждатъ слабо синкави отъ восъчния налепъ. Нѣкои отъ тѣхъ при нарастването си се сливатъ и образуватъ по-голѣми петна, въ които твърде често личатъ съставнитѣ такива. Въ срѣдата си тѣзи уголѣмени петна по-късно получаватъ по-свѣтълъ, жълто-кафявъ цвѣтъ.

При узрѣването на кутийкитѣ, петната приематъ още по-тъменъ, почти черъ цвѣтъ, но отъ восъчния налепъ изглеждатъ брашнени и съ моравъ отенъкъ.

При заразяването на кутийкитѣ въ влажна атмосфера полученитѣ петна иматъ споменатия тъменъ цвѣтъ съ едва забележимо по-свѣтълъ центъръ. Въ по-суха атмосфера, каквато най-често се случва при полскитѣ условия, петната сж неправилно закржглени, съ тъменъ, виолетово-кафявъ цвѣтъ, като ограничаватъ въ срѣдата си малки, повече или по-малко правилни, слабо вдлъбнати, бѣлезникави до жълтеникави кржгчета.

Размѣритѣ на петната се движатъ отъ точици до 0.5—0.75 мм. въ диаметъръ, обаче достигатъ и до 1—2 см. Понѣкога, особенно при сливане на нѣколко петна, тѣ могатъ да заематъ изцѣло или отчасти кутийката.

При заразяване на растенията въ време на суша, петната по кутийкитѣ въ по-голѣмата си часть сж разположени отъ къмъ северната имъ страна. Развитието на паразита изъ тъканитѣ на кутийкитѣ става по-бързо, отколкото на повърхностьта, следствие на което около тъмнитѣ петна се образуватъ широки, жълто-кафяви кржгове придаващи мръсенъ изгледъ на кутийкитѣ следъ тѣхното узрѣване.

Петната биватъ разположени по муцунката върху близалцата, но най-често между тѣзи последнитѣ. Тѣ се появяватъ по стенитѣ на кутийката и по нейната дръжка. При нарѣзването на кутийката, тази часть отъ нея, която е покрита съ петна не дава афионъ. Количеството на последния зависи отъ дължината на нарѣза, който минава презъ свободнитѣ отъ зараза части на кутийката.

Малкитѣ петна обикновено сж повърхностни, а по-голѣмитѣ достигатъ до вжтрешностьта на кутийкитѣ, засѣгатъ ламелитѣ и разположенитѣ по тѣхъ семена, които получаватъ кафявъ цвѣтъ.

Младитѣ кутийки следъ заразяването имъ оставатъ недоразвити, повечето отъ тѣхъ получаватъ тъменъ, виолетово-кафявъ цвѣтъ и изсъхватъ. Съвсемъ малка часть отъ тѣхъ продължаватъ да нарастватъ отъ къмъ свободната отъ зараза страна (при наличность на такава), деформиратъ се и изсъхватъ отъ къмъ заразената страна.

При проникване на гжбата до ламелитѣ, тѣзи последнитѣ получаватъ тъмно-кафявъ цвѣтъ; паразита убива и семената, които не се развиватъ, а оставатъ като тъмни, кафяви частици по потъмнелитѣ и

изсъхнали ламели. При заразяване на кутийката и ламелитѣ презъ врѣме на нарастването на семената, тѣзи послѣднитѣ оставетъ като сухи, плоски, глухи люспици, прикрепени за ламелитѣ. При изброенитѣ случаи, заразенитѣ кутийки не могатъ да достигнатъ размѣритѣ на покъсно заразенитѣ или здравитѣ такива.

При по-късно заразяване, следъ развитието на кутийката, тази последната има правилна форма, обаче носи симптомитѣ на болестьта. По-голѣмитѣ отъ петната достигатъ до лежащитѣ подъ тѣхъ ламели и заразяватъ презъ плацентитѣ, стоящитѣ подъ тѣхъ семена. Ако презъ това врѣме има по-голѣма влажность въ въздуха, кутийкитѣ могатъ да бждатъ обханати отъ нарастващитѣ петна, да получатъ тъменъ, виолетово-кафявъ до сиво-черъ цвѣтъ, като ламелитѣ и разположенитѣ по тѣхъ семена могатъ отчасти или изцѣло да получатъ сжщия цвѣтъ. Въ такива случаи, кутийкитѣ се изпълватъ съ мицелитѣ, конициносцитѣ и споритѣ на паразита, които оплитатъ семената и ги задържатъ, както за ламелитѣ, така и за стенитѣ на кутийкитѣ.

Патологическа хистология.

Хистологическа техника.

Измежду фиксиращитѣ течности за цѣльта бѣха употрѣбени: 50% алкохолъ, 40% формалинъ, равни части отъ 40% формалинъ и абсолютенъ алкохолъ, Сублиматъ-алкохолъ и Flemming-овъ разтворъ. Отъ тѣхъ, първитѣ две бѣха употрѣбявани за убиване на по-нежни части, като части отъ изсѣчени растения, листя и т. н,. а останалитѣ течности служеха предимно за фиксиране на такива растителни части, чиито тъкани бѣха по втвърдени.

Отъ боядисващитѣ разтвори бѣха опитани: Hämatoxylin-alaun, троенъ Flemming, Cotton blau hell и Cotton blau dunkel. Отъ спомената-тѣ бои, най-добъръ резултатъ бѣ полученъ съ последнитѣ две бои, като първата отъ тѣхъ се употрѣбяваше за обагряне на по-дебелитѣ прерѣзи, а последната — за по-тънкитѣ. Тѣзи две бои, разтворени въ Laciophenol оцвѣтяваха интензивно-синьо богатитѣ на плазма мицели ни паразита; плазмата на гостоприемника добиваше слабо синкавъ до синь цвѣтъ, а клетъчнитѣ стени почти не се боядисваха. Мицелитѣ на паразита се показваха като повече или по-малко интензивно-сини ивици, прекжснати отъ тънки, безцвѣтни линийки. Скоро нападнатитѣ клетки можеха да се отличаватъ отъ здравитѣ само по намиращитѣ се въ тѣхъ хифи, тогава когато по-рано нападнатитѣ клетки приемаха следъ оцвѣтяването, мрѣсно синь — до синьо-зеленъ цвѣтъ.

Обектитѣ бѣха наблюдавани въ жълта свѣтлина, само чрезъ която може да се постигне спомената-то диференциране на разнитѣ части на паразита и гостоприемника.

а) Повреди по младитѣ растения.

Попадналитѣ отъ вънъ спори по нежнитѣ стъбла на младитѣ растения кълнятъ, направо пробиватъ кутикулата имъ, като навлизатъ

въ клеткитѣ на епидемиса, както и въ следващитѣ подъ тѣхъ паренхимни клетки. Разпространението на хифитѣ въ надлъжно и периферно направление става по-бързо, отколкото въ радиално. Ето защо, въ напрѣченъ прерѣзъ, въ повечето случаи се наблюдава, какво мицелитѣ обхващатъ епидермалнитѣ и паренхимни клетки. Постепенно съ развитието на паразита всички клетки въ стъблото на младото растение биватъ атакувани отъ паразита. Въ повечето случаи, изъ епидермалнитѣ и паренхимнитѣ клетки мицелитѣ на паразита се движатъ прилепени до тѣхнитѣ стени. При това положение, на мѣста се забелязватъ особени кѫси, накрая издути, а къмъ образуващия ги мицелъ пристиснати, подобни на хаустории надебеления. Такива структури сѫ особенно многобройни изъ вѫтрешностьта на дървесиннитѣ цеви. Въ повечето случаи, проникващитѣ въ тѣхъ мицели веднага даватъ туфи отъ такива бухалковидни хифи, които могатъ да причинатъ запушването на цевитѣ. При оцвѣтяването на препаратитѣ се забелязва, какво тѣзи надебеления на хифитѣ ставатъ за смѣтка на клетъчнитѣ стени на паразита, като плазмата имъ запазва своята нормална дебелина. Разпростиращитѣ се изъ проводящитѣ сѫдове мицелни влакна сѫ дебели, септирани на дълги, въ повечето случаи изпълнени съ вакуоли клетки. Тѣ сѫ много слабо вълнообразни и разклонени. Отъ паренхимнитѣ клетки нѣкои отъ тѣхъ навлизатъ и се движатъ изъ дървесиннитѣ цеви, като нѣкои отъ тѣхъ завършватъ въ придружаващитѣ дървесинни клетки. Подобни мицели се забелязватъ обикновенно и въ периферията къмъ по старата заразена часть, като сѫ разположени предимно покрай стенитѣ изъ вѫтрешностьта на вториятъ редъ паренхимни клетки. Тѣзи мицели се слабо разклоняватъ и даватъ други срѣдно дебели мицели, които се движатъ покрай клетъчнитѣ стени или кръстосватъ клеткитѣ, разклоняватъ се силно и обхващатъ както епидермалнитѣ, така и останалитѣ паренхимни клетки. Тѣ продължаватъ къмъ вѫтрешностьта и атакуватъ придружаващитѣ и дървесиннитѣ клетки. Най-късно и най-трудно става атакуването на ликовитѣ клетки отъ паразита. Разклоненията на споменатитѣ мицели се много често анастомозиратъ и образуватъ неправилни надебелявания. Мицелитѣ сѫ обикновенно септирани. Само най-младитѣ хифи въ повечето случаи изглеждатъ, и при боядисване се показватъ несептирани. Тѣзи последнитѣ сѫ изпълнени съ протоплазма, тѣ сѫ неправилни, правятъ много завивки и надебеления и често се сливатъ по такъвъ начинъ щото изглеждатъ като неправилни маси отъ плазма. На мѣста мицелитѣ съ кривули или направо пробиватъ епидермиса и излизатъ на вънъ като образуватъ конодионосци или тънки плазматични хифи, върху които понататъкъ се образуватъ конидионосци съ спори. Образуванитѣ конидионосци сѫ обикновено съ кѫси дрѫжки, състоящи се отъ една до три клетки. Наблюдавано е излизане на конидионосци и хифи презъ разположенитѣ по хипокотилитѣ на младитѣ растения устица. Изглежда, какво излизащитѣ презъ устицата хифи сѫ по многобройни. Въ повечето случаи образуването на конидионосцитѣ става чрезъ направо пробиване стенитѣ на клеткитѣ и кутикулата отъ намиращитѣ се въ епидериалнитѣ клетки мицели. Образуването на конидионосцитѣ излизащи

отъ едно мѣсто винаги става последователно. При образуването на конидионосци, хифитѣ презъ врѣме на пробиването на стенитѣ и кутикулата образуватъ въ тѣзи мѣста отначало по едно слабо надебеление, което постепенно се уголѣмява, продължава да се развива къмъ повърхностьта на кутикулата, и следъ нейното пробиване се източва надъ повърхностьта ѝ, като всѣко едно дава начало на конидионосецъ. Въ повечето случаи, надебеленатa часть при кутикулата остава и следъ развитието на конидионосцитѣ.

Минаващитѣ мицели къмъ клеткитѣ на младитѣ коренчета иматъ сѫщата структура, както тѣзи по тѣхнитѣ стъбла. Съ застарѣването на мицелитѣ, нѣкои отъ тѣхъ, особенно по-дебелитѣ образуватъ закръглени, хламидообразни клетки.

б) Повреди по листата.

При преглеждане анатомическото устройство на маковия листъ, веднага се забелязва известна разлика въ дебелината на кутикулата, както и въ численостьта на устицата по-горната и долната му повърхность. Докато кутикулата на разположената между нерватурата часть отъ листа има отъ къмъ горната страна 2.5—5 микрона дебелина, то отъ къмъ долната страна нейната дебелина е 0.5—2.5 микрона. При проводящитѣ сѫдове дебелината на кутикулата отъ къмъ горната страна на листа се движи между 7.5—10 микрона, когато отъ къмъ долната повърхность тя е 2.1—5 микрона. При преглеждане на множество препарати бѣ забелязано, какво устицата отъ къмъ долната повърхность сѫ по-многобройни, отколкото по-горната страна. Докато въ нѣкои препарати по горната страна почти не се намираха устица, то по долната повърхность на листата бѣха намѣрени устица алтернативно редуващи се съ епидермалнитѣ клетки. При това, по-горната повърхность на листата, надъ проводящитѣ сѫдове, кѫдето и кутикулата е най-дебела, устица не можаха да бѫдатъ намѣрени, когато отъ къмъ долната имъ страна тѣхното присѫтствие е доста обикновено. Особенно многобройни сѫ устицата къмъ ръбоветѣ на листата. Споменатитѣ две различия въ анатомическата структура на покривната тъканъ по горната и долната повърхность на листата, указватъ голѣмо влияние върху степеньта на заразяването имъ.

Попадналитѣ по повърхностьта на листата спори, кълнятъ и следъ образуването на апресориумъ пробиватъ кутикулата, като понататъкъ тѣхнитѣ хифи атакуватъ епидермалнитѣ клетки. Но ако споритѣ сѫ попаднали близо до разположенитѣ по повърхностьта на листата устица, тогава хифитѣ навлизатъ презъ последнитѣ и нападатъ епидермалнитѣ и паренхимнитѣ клетки. Тъй като, паразита напада извънредно бързо както палисадната тъканъ, така и мезофила, то при достигане до проводящитѣ снопчета, въ първо врѣме околовръстнитѣ имъ паренхимни клетки биватъ изцѣло обхващани отъ разпростиращитѣ се хифи. Постепенно паразита преминава върху придружаващитѣ дървесинни клетки, навлиза изъ дървесиннитѣ цеви и най-сетне прониква въ ликовитѣ клетки. Малкитѣ проводящи сѫдове се атакуватъ сравнително лесно.

Но при по-голѣмитѣ сждове, чиито клетъчни стени сж значително надебелени, проникването имъ върви много бавно. Ликовитѣ клетки въ такъвъ случай много мжчно биватъ обхващани отъ хифитѣ на паразита.

Нападнатитѣ отъ паразита клетки въ повечето случаи измѣнятъ своята форма, структура и цвѣтъ. Тѣ се смачкватъ, потъмняватъ и получаватъ жълто-кафявъ до кафявъ цвѣтъ. Само дървесиннитѣ цѣви и отчасти ликовитѣ клетки запазватъ своята форма. Следствие атаката на паразита, структурата на листата въ областьта на петната е почти съвършенно разрушена. Следствие нееднаквото и неравномѣрно смачкване на клетитѣ на нападнатитѣ тъкани, по повърхностьта на листата се образуватъ множество микрогънки, придаващи вълнообразенъ изгледъ на повърхностьта при преглеждане съ микроскопъ.

Мицелитѣ на паразита се разпростиратъ изъ вжтрешностьта на клеткитѣ като се разполагатъ предимно покрай тѣхнитѣ стени. Тѣ пробиватъ стенитѣ на клеткитѣ, отиватъ къмъ съседнитѣ клетки, като презъ своя пжть преминаватъ и презъ междуклетъчнитѣ пространства, които понѣкога запълватъ съ своята маса. Мицелитѣ сж слабо вълнообразни, повече или по-малко разклонени, като тукъ-таме образуватъ елипсоидални до сферически, прилични на хламидоспори, надебеления. Нѣкои отъ разпростиращитѣ се къмъ повърхностьта на листата мицели излизатъ отъ епидермалнитѣ клетки къмъ кутикулата, вървятъ помежду тѣхъ или навлизатъ въ тази последната, и следъ това отново отиватъ къмъ тъканитѣ на гостоприемника. Навлизащитѣ хифи въ дървесиннитѣ цеви, въ повечето случаи образуватъ туфи отъ бухалковидни, нагънати, съ силно надебелени клетъчни стени хифи. Освенъ тѣхъ въ проводящитѣ сждове, както и въ останалитѣ клетки се образуватъ въ значително количество отъ споменатитѣ хламидообразни структури, които могатъ да причинятъ запушването на дървесиннитѣ цеви. Разпростиращитѣ се мицели изъ дървесиннитѣ сждове изглеждатъ по прави, слабо вълновидни, слабо разклонени и се развиватъ на голѣми растояния.

Образуването на конидионосцитѣ става и отъ дветѣ страни на листата, но тѣхния брой е винаги по-голѣмъ отъ долната имъ страна. Надъ проводящитѣ сждове, по горната страна на листата, образуването на конидионосци е съвсемъ незначително и се срѣща като изключение. Излизането на хифитѣ става, както презъ устицата така и презъ кутикулата. И при двата случая въ тѣхъ се образуватъ апресориумоподобни надебеления, върху които се формиратъ първитѣ конидионосци. Тѣзи надебелявания по-късно служатъ като база на туфи отъ последователно развиващи се конидионосци.

в) Повреди по стъблото.

При преглеждане анатомическото устройство на покривната тъканъ при маковото стъбло се забелязва, какво тя е много по-слаба въ сравнение съ тази по другитѣ органи на това растение. Дебелината на кутикулата взета заедно съ стенитѣ на епидермалнитѣ клетки варира между 3—5.5 микрона, като само кутикулата възлиза на 1—2.5 микрона. Стъблото на маковото растение почти не е защитено срещу него-

витѣ паразити. Но въпрѣки тази слаба защита, при полскитѣ условия степеньта на заразяване стъблата е по-малка, отколкото при другитѣ органи на това растение. Причината за това се крие, отъ една страна въ допълнителната защита на маковото стъбло съставена отъ восъчнитѣ частици, които образуватъ восъченъ налепъ по него, а отъ друга страна, на неговото вертикално положение. Тѣзи два фактора силно противодѣйствуватъ на атакитѣ на паразита по косвенъ начинъ, като не позволяватъ задържането на водата по стъблата, безъ която споритѣ на паразита не могатъ да се развиватъ. Следъ премахване на восъчния налепъ на стъблото, воднитѣ капчици много добре прилепватъ по него и благоприятствуватъ инфекцията. Споменатитѣ два фактора на допълнителна защита, обаче, не могатъ да укажатъ своето действие при седалищата на листата, при мѣстата кждето става разклоняването на стъблата, както и при тѣхнитѣ бази. Въ тѣзи мѣста, обикновено, става задържане на вода и при тѣхъ най-често става заразяването на стъблата.

Хифитѣ на попадналитѣ по стъблата спори, пробиватъ кутикулата или навлизатъ презъ устицата и нападатъ епидермалнитѣ и паренхимни клетки. Следъ преминаването на покривната тъкань, паразита напада много бързо паренхимнитѣ клетки, като при това положение, неговото разпространение по дължината на стъблото става по бързо. Атаката на паразита въ периферно направление е по-слаба отъ тази въ надлъжно направление, но е въ по-голѣма степень, отколкото въ радиална посока. Причината за това положение се крие въ анатомическото устройство на стъблото. Паренхимнитѣ клетки, както бѣ споменато, се нападатъ бързо отъ паразита. Развитието на хифитѣ къмъ вжтрешностьта на стъблото се забавя отъ проводящитѣ сждове, чиито клетки иматъ по устойчива на паразита структура. Ето защо въ повечето случаи, следъ достигането на тѣзи сждове, развитието на паразита къмъ вжтрешностьта на стъблото се ограничава само по сърцевиднитѣ лжчи, следъ което, той обхваща централната паренхима. Паразита постепенно превзема и проводящитѣ сждове, като последователно обхваща придружаващитѣ дървесинни клетки, дървесиннитѣ цеви, и най-късно ликовитѣ клетки. Хифитѣ на паразита се разпространяватъ въ дървесинитѣ цеви по-бързо, отколкото по паренхимнитѣ клетки. Ето защо, при прерѣзъ отъ стъблото настрани отъ петната въ дървесиннитѣ цеви се наблюдаватъ хифи, когато останалитѣ клетки на стъблото сж напълно здрави.

Мицелитѣ на паразита се развиватъ изъ вжтрешностьта на клеткитѣ, но се движатъ и презъ междуклетъчнитѣ пространства. Мицелитѣ въ повечето случаи биватъ слабо вълновидни, повече или по-малко разклонени, съ или безъ кривули пробиватъ клетъчнитѣ стени и проникватъ въ съседнитѣ клетки на гостоприемника. Въ повечето случаи младитѣ хифи следъ проникването въ току що нападнатитѣ клетки, нападатъ ядрата имъ, като преминаватъ презъ тѣхъ и продължаватъ следъ това своя ходъ. Най-силно развитие паразита достига въ дървесиннитѣ цеви, кждето всѣка навлѣзла хифа образува туфа отъ силно разклонени, нагънати, съ надебелени клетъчни стени, прилични на бухал-

ковидни хаустории хифи. При тѣзи структури дебелината на клетъчнитѣ стени надминава 2—3 пѫти тази на плазматичната имъ часть. Тѣзи хаусториоподобни хифи се образуватъ въ голѣмо количество изъ дървесиннитѣ цеви и могатъ да причинятъ тѣхното запушване. Такова задръсване на часть отъ дървесиннитѣ сѫдове е нѣщо обикновенно при заразенитѣ макови стѣбла. Хифитѣ, които сѫ проникнали въ дървесиннитѣ цѣви се разпростиратъ силно на дължина, образуватъ обикновено по-дебели и по слабо разклонени мицели. Такива мицели, но въ по-малко количество, се намиратъ и изъ другитѣ тъкани на стѣблото. Съ застаряването имъ тѣ започватъ да образуватъ хламидообразни клетки.

Около мѣстото на инфекцията, по-старитѣ нападнати клетки постепенно потъмняватъ, получаватъ жълтъ до жълто-кафявъ цвѣтъ и се смачкватъ. Външно, това положение се проявява съ появяване на кафяви точковидни петна, които постепенно се разрастватъ и даватъ симптомитѣ на болестьта. Следствие изсъхването на тѣзи клетки, както и следствие разрастването на здравата часть на стѣблото, при петната се образуватъ периферни пукнатини, които понататъкъ ставатъ гнѣзда на сапрофити. Съ постепенното атакуване клеткитѣ на стѣблото, съ образуването на споменатитѣ пукнатини, при влажно врѣме, въ областьта на петната започва процеса на гниене, който подържанъ отъ сапрофити, унищожава подпорнитѣ тъкани въ областьта на петната, следствие на което нападнатитѣ стѣбла се пречупватъ и падатъ.

Образуването на конидионосцитѣ става както при другитѣ органи на това растение. И тукъ, при влажно и топло време, тѣ се образуватъ въ голѣмъ брой.

г) Повреди по кутийкитѣ.

Анатомическото устройство на покривната тъканъ при маковитѣ кутийки се отличава отъ това по другитѣ органи на растението съ значителното надебеление външнитѣ стени на епидермалнитѣ клетки. Това надебеление представлява две трети отъ общото надебеление (заедно съ кутикулата), което варира между 13—15.5 микрона. Поради тази причина, тукъ не се наблюдава проникването на паразита направо презъ покривната тъканъ на гостоприемника. Заразяванията тукъ ставатъ само презъ устицата разположени по външната страна на маковата кутийка. Изключенията отъ този начинъ на заразяване сѫ три: при заразяване на кутийкитѣ намиращи се въ цвѣтнитѣ пъпки; — презъ време на цъвтѣнието, и чрезъ непосредствената имъ инфекция отъ стѣблата.

Попадналитѣ по повърхностьта на маковата кутийка спори покълватъ, тѣхнитѣ хифи навлизатъ презъ устицата и нападатъ околнитѣ епидермални и паренхимни клетки. Епидермалнитѣ клетки обикновено биватъ нападани по-слабо отколкото останалитѣ. Ето защо въ повечето случаи хифитѣ на паразита се развиватъ къмъ вѫтрешностьта, като заематъ по-голѣма или по-малка часть отъ стенитѣ на кутийкитѣ въ зависимость отъ състоянието на тѣзи последнитѣ. Мицелитѣ се разпро-

страняватъ изъ вѫтрешностьта на клеткитѣ, като пробиватъ тѣхнитѣ стени, но използватъ и междуклетъчнитѣ пространства. При своето нашествие тѣ достигатъ до вѫтрешния покривенъ пластъ и навлизатъ въ неговитѣ клетки. Този пластъ се състои отъ единъ редъ продълговати, тънкостенни, плазматични клетки, между които се намиратъ множество устица. Тѣзи последнитѣ чрезъ редица въздушни каналчета се свързватъ съ разположенитѣ по външната повръхность на кутийкитѣ устица. Вѫтрешниятъ покривенъ слой отъ клетки загражда стенитѣ на кутийкитѣ отъ вътрешната имъ страна, като покрива и ламелитѣ. Тѣзи последнитѣ се състоятъ отъ множество тънкостенни клетки. Отъ такива клетки сѫ съставени и папилообразнитѣ структрра на ламелитѣ. Между тѣзи клетки, както и клеткитѣ съставляващи стенитѣ на кутийкитѣ сѫ разположени млѣчнитѣ сѫдове. При развитието на паразита изъ стенитѣ на клеткитѣ, една часть отъ мицелитѣ му попадатъ и на ламелитѣ. Хифитѣ, споредъ състоянието на кутийката, въ скоро време могатъ да кръстосатъ клеткитѣ на ламелитѣ, да обхванатъ папилообразнитѣ структури, отъ които презъ плацентитѣ могатъ да преминатъ къмъ закрепенитѣ за тѣхъ семена.

Презъ време на цъвтението, заразяването на маковитѣ кутийки може да стане, освенъ презъ устицата, но и отъ близалцата. Презъ това време близалцата сѫ покрити съ гѫсти редици отъ тънкостенни, повече или по-малко удължени бухалковидни клетки, които въ долниятъ си край се намиратъ въ свръзка съ останалитѣ клетки на близалцата. Споритѣ на паразита се заплитатъ между тѣзи бухалковидни структури, кълнятъ, проникватъ въ тѣхната вѫтрешность, отъ кѫдето преминаватъ въ клеткитѣ на близалцата. Въ този стадий отъ развитието на маковитѣ кутийки, тѣ могатъ много лесно изцѣло да бѫдатъ обхванати отъ паразита. Хифитѣ на гѫбата отъ близалцата минаватъ по останалитѣ клетки на муцунката, достигатъ къмъ вѫтрешностьта до ламелитѣ, както и до стенитѣ на маковитѣ кутийки. Ламелитѣ, както и разположенитѣ по тѣхъ семена въ този периодъ сѫ още нежни, затова въ повечето случаи биватъ изцѣло или почти изцѣло обхващани отъ мицелитѣ. Достигналитѣ до стенитѣ на кутийкитѣ хифи, обхващатъ споредъ състоянието на кутийкитѣ и споредъ външнитѣ условия по-голѣма или по-малка часть отъ тѣхъ, като постепенно се разпростиратъ къмъ долнитѣ имъ части. При благоприятни условия паразита обхваща напълно кутийкитѣ. Освенъ презъ бухалковиднитѣ клетки, хифитѣ на паразита могатъ направо да проникнатъ въ покривнитѣ клетки на близалцата, както и между тѣзи последнитѣ, но следъ затвърдяването стенитѣ на покривниятъ пластъ клетки, проникването на паразита е почти невъзможно. Причината за това се крие въ устройството на стенитѣ на покривнитѣ имъ клетки. Тѣзи последнитѣ, въ отличие на епидермалнитѣ клетки по стенитѣ на кутийкитѣ, иматъ изцѣло надебелени стени. Ето защо, въпрѣки, че външната имъ стена заедно съ кутикулата не надминаватъ 10 микрона дебелина, развитието на паразита, както изъ тѣхъ, така и къмъ вътрешностьта е слабо, ксето се подпомага и съ затвърдяването клетъчнитѣ стени на муцункитѣ следъ прецъвтяването на растенията.

При развитието на образувалитѣ се по стъблата петна, особенно на тѣзи, които се намиратъ по близо до кутийкитѣ, хифитѣ на паразита могатъ да обхванатъ дръжкитѣ и да навлѣзатъ въ кутийкитѣ. Този начинъ на проникване на паразита въ кутийкитѣ е въ зависимость отъ степеньта на развитието на растенията. Докато при още младитѣ стъбла той е напълно възможенъ, то при вече развититѣ стъбла и кутийки той е почти невъзможенъ, следствие здравата преграда, която образува възела при дръжката на кутийката. Споредъ състоянието на растенията и специално на кутийкитѣ, навлѣзлитѣ мицели заематъ по-голѣма или по-малка часть отъ кутийкитѣ.

Нападнатитѣ отъ паразита клетки, по-късно постепенно получаватъ жълто-кафявъ до кафявъ цвѣтъ и се смачкватъ. Външно тѣ се проявяватъ като кафяви точковидни петна, които постепенно потъмняватъ и се разширяватъ, като въ сѫщото време се слабо вдлъбватъ. Смачкването на клеткитѣ е въ зависимость отъ степеньта на узрѣването на кутийкитѣ. Ето защо, само първоначално нападнатитѣ клетки обикновенно биватъ смачкани, когато останалитѣ запазватъ своята форма.

Разпростиращитѣ се изъ тъканитѣ на кутийкитѣ мицели сѫ предимно тънки, слабо вълновидни, слабо разклонени, септирани, плазматични, по-късно повече или по-малко вакуолизирани. Мицелитѣ, които навлизатъ къмъ семената обикновенно биватъ по-дебели. Нѣкои отъ тѣхъ се движатъ по проводящитѣ сѫдове, като сѫщевременно биватъ придружавани отъ други по тънки и минаващи по околнитѣ клетки мицели. При силно заразяване на семената, мицелитѣ въ голѣмъ брой преминаватъ къмъ тѣхъ.

Навлѣзлитѣ мицели въ вѫтрешния покривенъ пласть, при благоприятни условия образуватъ въ вѫтрешностьта на клеткитѣ до външнитѣ стени апресориумоподобни надебеления, пробиватъ клетъчнитѣ стени и образуватъ още по едно надебеление, надъ което понататъкъ се формиратъ отначало единични конидионосци, а по-късно туфи отъ такива. При по-голѣма влажность въ вѫтрешностьта на кутийкитѣ, мицелитѣ следъ пробиването на вѫтрешниятъ покривенъ пласть, могатъ да продължатъ своето развитие къмъ празнината, която въ по-голѣма или по-малка степень кръстосватъ съ своята маса, като образуватъ множество конидионосци и спори.

Докато стенитѣ на кутийкитѣ сѫ зелени, образуването на конидионосци по повръхностьта на тѣхнитѣ петна, при благоприятни за развитието на паразита условия, може да стане въ голѣмо количество. При това, излизането на конидионосцитѣ става не само презъ устицата, но и направо презъ епидермиса и кутикулата. При такива случаи, тъмнитѣ петна по кутийкитѣ се покриватъ съ тъмно-зеленикави налѣпи отъ конидионосци и спори.

Разширяването и вдълбочаването на петната изъ кутийкитѣ, образуването на конидионосци въ тѣхната вѫтрешность, както и по тѣхната повърхность е въ зависимость, отъ една страна, отъ степеньта на развитието на кутийкитѣ, а отъ друга страна, отъ околната температура и влажность. При това, условията за образуването на конидио-

носци къмъ вѫтрешната страна сѫ винаги по-добри, отколкото за такива по външната повърхность.

При заразяване на преградкитѣ въ още младитѣ кутийки, първитѣ преставатъ да се развиватъ, и следствие нарастването стенитѣ на кутийкитѣ, тѣзи последнитѣ получаватъ кѫса, издута форма. При заразяване на кутийкитѣ подъ муцункитѣ имъ, при мѣстата на петната нарастването спира, следствие нарастването на септитѣ, при мака съ затворени кутийки се явява ненормално отваряне подъ муцункитѣ, както при мака съ отворенитѣ кутийки. Следъ заразяване стенитѣ на кутийкитѣ, растежа имъ при мѣстата на петната спира, следствие на което кутийкитѣ се деформиратъ. Ако петната сѫ разположени отъ едната страна на кутийкитѣ и особенно ако сѫ се слѣли, то кутийката подъ тѣхъ остава сплескача. Сѫщо такива деформации се получаватъ и при заразяването на септитѣ. При заразяване на близалцата отъ къмъ долната имъ страна, муцунката получава плоска дори обърната на вънъ форма. Когато, при заразяване на муцунката отгоре, близалцата ѝ, следствие нарастването отъ външната имъ страна, се извиватъ нагоре, дори могатъ да се обърнатъ на вѫтре и да получатъ чашевидна форма.

д) Повреди по семената.

Мицелитѣ на паразита отъ ламелитѣ на кутийкитѣ преминаватъ презъ плацентитѣ и заразяватъ семената. Степеньта на заразяването на последнитѣ зависи отъ тѣхното състояние въ момента на инфекцията, както и отъ околната влажность. При младитѣ семена, следъ като хифитѣ проникнатъ въ клеткитѣ на плацентата, постепенно нападатъ клеткитѣ на семената обвивка, следъ туй резервнитѣ клетки, както и клеткитѣ на ембриото. Паразита въ това отношение не прави изборъ и заразява споредъ степеньта на влажностьта всички клетки, които намира по своя пѫть. Ето защо младитѣ, още не добре развити и млѣчни семена, следъ заразяването имъ много бързо биватъ изцѣло кръстосани отъ мицелитѣ на паразита. Тѣзи последнитѣ се развиватъ изъ всички клетки и убиватъ ембриото. Нападнатитѣ клетки постепенно потъмняватъ, а тѣхнитѣ стени добиватъ кафявъ цвѣтъ, който външно се показва като кафявъ, сиво-кафявъ, до тъменъ, почти черенъ виолетово-кафявъ. Следствие смачкването на клеткитѣ, семената външно изглеждатъ сбабени. При влажната вѫтрешность на кутийкитѣ, тѣзи семенца се покриватъ съ туфи отъ конидионосци съ спори. Следъ заразяване на семената въ напреднала стадия на тѣхното развитие, преминалитѣ презъ плацентата мицели се разпростиратъ и върху семената обвивка, като могатъ и изцѣло да я обхванатъ, а къмъ вѫтрешностьта закачатъ по-голѣма или по-малка часть отъ резервната тъканъ. Следъ узрѣването на семената, преминаващитѣ отъ плацентата мицели обхващатъ по-вече или по-малко семената обвивка, а при узрѣлото и почти изсъхнало семе се заразява само хилума му. Но и тукъ степеньта на проникването на паразита е въ зависимость отъ влажностьта.

Споритѣ, които сѫ попаднали по повърхностьта на семената, кълнятъ и направо пробиватъ семената обвивка. Споредъ състоянието на

семето, мицелитѣ могатъ да се разпространятъ по-вече или по-малко изъ клеткитѣ на семената обвивка и на резервната тъканъ, да достигнатъ до ембриото и да обхванатъ отчасти или изцѣло последното. При заразяване на почти узрѣли семена, мицелитѣ обикновенно проникватъ въ клеткитѣ на семената обвивка, които биватъ умъртвявани, следствие на което се появяватъ жълти петна по тѣхната повърхность. При по-голѣма влажность, мицелитѣ достигатъ до ембриото и могатъ изцѣло или частично да го заразятъ.

При покълването на семената, споредъ степенъта на тѣхното заразяване, хифитѣ на паразита могатъ да достигнатъ по-рано или по-късно клеткитѣ на кълна и да ги убиятъ.

При покълналитѣ семена, мицелитѣ отъ семената обвивка и резервнитѣ клетки минаватъ презъ съществуващата връзка между тѣхъ и базитѣ на младитѣ растения и причиняватъ тѣхното изсичане.

Мицелитѣ на паразита се развиватъ изъ вѫтрешностьта на клеткитѣ, но използватъ междуклетъчнитѣ и междутъкани празнини. Въ повечето случаи, паразита следъ обхващане клеткитѣ на семето, при прерѣзъ представлява мрежа отъ обикновено тънки, слабо вълновидни, изпълнени съ мастни капчици, почти безцвѣтни хифи, които следъ оцвѣтяването изглеждатъ като нагѫсто прекъснати, лесно забележими синкави ивици. Особенно многобройни биватъ мицелитѣ подъ семената обвивка, отдето по-късно и при благоприятни условия излизатъ хифи, които пробиватъ обвивката и даватъ кондионосци съ спори или хифи съ такива по повърхностьта на семената.

Съ напредването на заразата въ семената и съ застаряването на мицелитѣ, тѣзи последнитѣ ставатъ по-дебели, по-нагѫсто септирани, постепенно се закрѫгляватъ и образуватъ хламидообразни клетки. Такива мицели отначало се намиратъ къмъ периферията на семето, подъ семената обвивка и въ самата нея, но понататъкъ, такива се образуватъ и къмъ вѫтрешностьта.

Причинитель на болестьта.

Систематическо положение.

Конидиевата форма на причинителя на Плеоспорозата, и нейното мѣсто въ систематиката е опредѣляно отъ мнозина автори, които сѫ я поставили въ два различни рода. Направенитѣ опредѣления въ Садовската опитна станция (15), въ Биологическия институтъ въ Даалемъ (1), въ Софийската опитна станция отъ Г-нъ Б. Ивановъ (7,8) и въ Русенската опитна станция (13,14), отнасятъ причинителътъ на тази болесть къмъ рода Dendryphium, като му даватъ името: Dendryphium penicillatum, безъ, обаче, да предадатъ поне накратко неговата морфологическа характеристика. Изключение отъ това, отчасти, прави Б. Ивановъ, който въ една отъ своитѣ работи (7) съобщава следното:

„Dendryphium penicillatum Fr. По шушулкитѣ на мака въ София. Както по листата, така и по плодоветѣ се образуватъ отъ тази гѫба

черни сухи петна, които постоянно се увеличаватъ. По тѣхъ се намиратъ кѫси черни снопчета отъ гѫбни влакна (конидионосци), по които се появяватъ 3—4 клетъчни конидии."

Отъ горното, обаче, се вижда, какво опредѣлението на причинителтъ на болестьта може да бѫде неправилно, тъй като не е само Dendryphium penicillatum, за който се твърди, че е причинитель на тази болесть по мака, но и други гѫби образуватъ „кѫси, черни снопчета отъ гѫбни влакна (конидионосци), по които се появяватъ 3—4 клетъчни конидии." Че причинителтъ на Плеоспорозата може да бѫде погрѣшно опредѣленъ се вижда много ясно отъ тукъ цитираното опредѣление на последния отъ D. Lindau[1]):

„Sterile Hyphen kriechend oder kaum sichtbar. Konidienträger aufrecht, nach der Spitze zu mit einzelnen kurzen, oft straff aufrechten Zweigen. Konidien an den Enden der Zweige in Ketten entstehend oder bisweilen auch einzeln, zylindrisch, braun, mit zwei oder mehr Scheidewänden.

Wenn typische Kettenbildung vorhanden ist, so lässt sich die Gattung leicht erkennen. Wenn aber die Konidien nur einzeln stehen, so nähern sich die Arten sehr den Gattungen Helminthosporium oder Brachysporium. Allein die kurzen Verzweigungen, die aber auch bisweilen fehlen, geben dann den Hinweis auf Dendryphium. Es lässt sich nicht leugnen, dass dadurch einzelne Arten eine intermediäre Stellung erhalten, so dass man bei der Bestimmung gezwungen ist, mehrere Gattungen zu berücksichtigen.

Der name ist von Dendryphiom (Bäumchen) abgeleitet".

Презъ 1918 година K. Sawada (19, 20) съобщава, като причинитель на болестьта Helminthosporium papavevi K. Sawada sp. n., за който дава следното описание:

„Конидионосци въ туфи или единични, изобилно разклонени, цилиндрични много септирани, жълто-кафяви, 68—130×6—7 микрона, завършващи съ по една спора, следъ откѫсването на която се образува нова конидия; конидии цилиндрични, двата края тѫпи, 3—10 септирани, пристиснати, жѫлто-кафяви, 22—112×7—11 микрона".

Гореспоменатиятъ видъ, обаче е констатиранъ още въ 1907 год. отъ P. Henning (6), който съобщава:

„In der Nähe von Dar-es-Salam wurde auf Blättern ein Helminthosporium papaveris n. sp. gefunden".

Последнитѣ двама автори поставятъ причинителтъ на болестьта въ рода Helminthosporium, което е съвършенно правилно, тъй като причинителтъ и така, както го описва Г-нъ Ивановъ може да бѫде поставенъ и въ този родъ.

Поставянето на причинителя на болестьта въ рода Dendryphium е неправилно: Това се обосновава на следнитѣ факти:

1. Изъ заразени кутийки и семена, взети отъ Русенската опитна станция, кѫдето паразита бѣ опредѣленъ като Dendryphium, причинителтъ бѣ изолиранъ и се указва, както той спада къмъ рода Hel-

[1]) — Kryptogamen Flora, IX. 151.

minthosporium въ класа на Fungi imperfecti, съ видово име Helminthosporium papaveri K. Sawada.

2. Въпреки многобройнитѣ наблюдения и изолирания, направени презъ течение на четири години, до сега не е намѣренъ у насъ по маковото растения никакъвъ Dendryphium.

По-късно бѣ намѣрена и съвършенната форма на паразита, съ която той бѣ поставенъ въ рода Pleospora на семейството Sphaeriaceae съ видовото му име Pleospora calvescens (Fries) Tulasne.

Pleospora calvescens е позната на миколозитѣ твърде отдавна, като сапрофитенъ видъ по остатъцитѣ на Мака, Лободата, Атриплекса и др. растения и въ повечето случаи, въ зависимость и отъ гостоприемника е получавала различни имена. Пръвъ Fries (5) е далъ едно кратко описание на гжбата подъ имената Sphaeria calvescens и Sphaeria pellita. Точното описание на тази гжба е било направено по-късно отъ Tulasne, който я е описалъ подъ имената Pleospora calvescens и Pleospora papaveris. Последното име той е далъ на една гжба, чиито първоначално име е било Sphaeriae Brachycladii и която споредъ Desmazieres е еднаква съ Pleospora pellita на Rabenhorst. По-късно самъ Tulasne уеднаквява Pleospora papaveris съ Pleospora pellita. Почти едноврѣменно съ Tulasne, De Notaris описва гжбата като Pleospora calvescens и Cucurbitaria papaveracea. Saccardo описа гжбата подъ имената Pleospora calvescens, Pleospora papaveracea, Pyrenophora calvescens и Pyrenochora pellita. По късно D-r Rehm я описа като Pleospora calvescens и Pleospora papaveracea, а Rizzozero като Pleospora calvescens и Pleospora pellita. Winter описа гжбата подъ имената Pleospora calvescens (по лободата), Pleospora papaveracea и Pleospora pellita (по мака).

Сравнявайки опредѣленията на споменатитѣ автори и изследвайки повечето отъ материалитѣ, върху които сж базирани тѣзи опредѣления, италиянскиятъ микологъ Berlese (1) още презъ 1888 година установи, какво всички сж описвали една и сжща гжба, която и той описа съ първоначалното й име, дадено още отъ Tulasne, а именно като Pleospora calvescens (Fries) Tulasne.

Две години по-късно американскитѣ миколози Ellis и Everhart съобщаватъ тази гжба като Pleospora papaveracea и Pyrenophora calvescens, но може да се каже, какво това разграничаване сж направили подъ влиянието на сжществуващото до тогава раздѣление на тази гжба, още повече, че на тѣхъ не е била извѣстна монографията на Berlese, въ която е доказана идентичностьта на тѣзи гжби.

Отъ всичко това се вижда, какво причинителъ на Плеоспорозата по мака е единъ факултативенъ паразитъ. Неговата конидиална форма паразитира само по културния макъ Papaver somniferum, но е способна да живѣе и сапрофитно. Тази гжба образува перитециевата си форма не само по нападнатитѣ макови растения следъ тѣхното умиране, но и върху по-твърдитѣ растителни остатъци, изъ които е водила своя сапрофитенъ животъ. А този начинъ на животъ е отъ голѣма важность и ни показва за голѣмитѣ трудности, които ще се срѣщнатъ въ борбата съ този паразитъ по културното маково растение.

Източникъ и начинъ за изолирване.

Всички части на растенията, които сж нападнати отъ паразита могатъ да послужатъ за изолирването му.

Що се отнася до начина на изолирването, то въ зависимость отъ източника и отъ чистотата на материала, отъ който се целеше да се изолира гжбата, той бѣше различенъ.

Най-простъ случай за изолирване е този, при който нападнатитѣ отъ гжбата, свежи или запазени (изсъхнали или хербаризирани) растителни части, следъ изобилно измиване съ чешмена вода, а следъ това съ стерилизирана вода, биваха поставяни въ влажна атмосфера. При това положение, тѣхнитѣ петна следъ единъ до два деня се покриваха съ изобилни спорообразуващи мицели.

Изолирването на паразита отъ семената на заразенитѣ кутийки ставаше най-често чрезъ предварително външно стерилизиране на кутийкитѣ съ $2^0/_{00}$—$5^0/_{00}$ сублиматовъ разтворъ или чрезъ обгарянето имъ върху пламъка на спиртната лампа. Съ стерилизиранъ ножъ се отваряха кутийкитѣ и се изваждаха тѣхнитѣ семена.

При други случай, семената се измиваха съ изобилно количество чешмена вода, и следъ това съ стерилизирана вода.

При трети случай, семената се измиваха предварително съ чешмена вода, третираха се съ $50^0/_0$ алкохолъ 1—2 минути и се промиваха съ стерилизирана вода.

При четвърти случай, семената се промиваха съ чешмена вода, третираха се съ 50—$90^0/_0$ алкохолъ 1—2 минути; следъ това съ $1^0/_{00}$—$2^0/_{00}$ сублиматовъ разтворъ въ течение на 2—10 минути, следъ което се промиваха съ стерилизирана вода.

Последнитѣ два начина най-често се практикуваха при семена, които сж били стояли извадени отъ кутийкитѣ.

Следъ външното стерилизиране на семената чрезъ единъ отъ посоченитѣ начини, тѣ се вземаха съ стерилизирани пинсети и се поставяха въ Петриеви блюда съ воденъ, картофенъ или овесенъ агаръ.

За изолирването на паразита отъ зеленитѣ растителни части, най-често се практикуваше изобилно измиване на тѣзи части съ чешмена вода, и следъ това съ стерилизирана вода. Нападнатата часть се изрѣзваше съ стерилизирано ножче или ножички и поставяше съ стерилизирани пинсети върху хранителната срѣда. Твърде нарѣдко тукъ се практикуваше третирането имъ съ алкохолъ и сублиматъ, тъй като бѣ забелязано, още въ самото начало на изолированията, че сублимата въ повечето случаи, особенно при третиране на по-нежни части дава отрицателни резултати.

Следъ единъ, а най-късно, следъ 4 деня, въ зависимость отъ материала, отъ който се изолирваше, както и отъ температурата, гжбата се развиваше и минаваше върху хранителната срѣда като образуваше конидионосци съ спори. Въ нѣкои случаи, по овесената срѣда се наблюдаваше образуването и на хламидоспори.

Начинъ за получаване на чиста култура.

Отъ полученитѣ конидиоспори на гѫбата съ стерилизирана игла се вземаха по възможность минимални количества и се пренасяха въ епруветки съдържащи разтопенъ и охладенъ до 45⁰ 1% воденъ агаръ. Следъ като споритѣ се разпръсваха изъ срѣдата, агара отъ всѣка епруветка по отдѣлно се изливаше въ стерилизирано петриево блюдо. Единъ день по късно, блюдата се преглеждаха подъ микроскопа, като се отбелязваха единично намиращитѣ се покълнали спори. Тѣзи последнитѣ веднага се изрѣзваха съ стерилизирана игла и пренасяха по отдѣлно въ епруветки съ овесенъ агаръ.

Като източникъ за получаване на чиста култура отъ гѫбата послужиха семена отъ Кнежа (реколта 1926 год.), отъ които следъ необходимата стерилизация бѣ изолиранъ паразита. Тази чиста култура бѣ употрѣбена при опититѣ за проучването на паразита, като отъ време на време се подновяваше.

За да може да се установи сѫществуването на морфологически раси при този видъ бѣха получавани чисти култури изъ материалитѣ взети отъ областитѣ кѫдето бѣ констатирана болестьта.

Начинъ за получаване съвършената форма на паразита.

Съвършената форма на паразита бѣ получена върху заразени потвърди растителни остатъци отъ маковото растение, каквито сѫ стъблата, коренитѣ и кутийкитѣ. Споменатитѣ части се поставяха презъ зимата на открито за да бѫдатъ изложени на действието на влагата и студа, следъ което на пролѣть се набождаха въ почвата. Презъ пролетьта, когато времето биваше сухо, растителнитѣ остатъци се поливаха съ вода. При това положение, перитециитѣ се образуваха при базитѣ на стъблата, по и около причиненитѣ отъ паразита петна. Следъ изваждането на стъблата бѣ забелязано, че перитециитѣ се образуватъ и по коренитѣ, както и по онази часть на стъблата, която е била въ почвата. Стъблата съ образуванитѣ по тѣхъ перитеции следъ предварително изсушаване се съхраняваха на сухо мѣсто.

Отъ растителнитѣ части полученитѣ перитеции заедно съ частици отъ епидермиса и паренхимата се отдѣляха съ помощьта на ножче и се поставяха въ блюда съ чешмена вода кѫдето се пречистваха. Следъ отдѣлянето на примѣситѣ, перитециитѣ се промиваха съ стерилизирана вода и се употрѣбяваха за опититѣ.

За първи пѫть съвършенната форма на паразита бѣ получена презъ 1927 година, по стъбла взети отъ Института по частно земледѣлоие при Агрономическия факултетъ (реколта 1926 г.).

Перитециевата форма на гѫбата бѣ получена и по другъ начинъ, за който ще бѫде споменато при физиологията на паразита.

Доказване връзката на съвършената форма съ причинителя на болестьта.

За да се докаже, какво полученитѣ перитеции сѫ на изследваната гѫба, бѣха направени следнитѣ опити:

а) Добре изчистени перитеции съ помощьта на стерилизирана ланцетна игла се разкѫсваха въ стерилизирана вода, при което тѣхнитѣ аски освобождаваха аскоспоритѣ си.

Понататъкъ отъ освободенитѣ аскоспори се получаваше чиста култура, като изолиранитѣ, отдѣлно намиращи се спори изъ срѣдата отъ воденъ агаръ се пренасяха по отдѣлно въ епруветки съ овесенъ агаръ. Въ резултатъ се получаваше конидиевата форма на изследваната отъ насъ гѫба.

б) Суспенсирани изъ хранителна срѣда аскоспори и поставени въ Бетхерови камерки, развиваха следъ кълнението си повече или по-малко изобилно конидионосци съ споритѣ на изследваната гѫба.

в) Връзката между двете форми на гѫбата бѣ доказана и съ изкуственитѣ заразявания, за които по подробно ще се съобщи понататъкъ

Морфология.

Мицели.

Младитѣ хифи на гѫбата сѫ тънки, нишкообразни, прави или слабо вълновидни, безцвѣтни и прозрачни. Понѣкога по тѣхъ се забелязватъ малки вакуоли. Въ повечето случаи тѣ биватъ отначало несептирани, но по-късно отъ къмъ по-старата имъ часть се започва по-ясно или по-слабо забележимо септиране на хифитѣ на дълги клетки. Това септиране може да продължи и до върха на нѣкои отъ тѣхъ. Обикновено върховетѣ на хифитѣ сѫ закрѫглено-претъпени, по-свѣтли, понѣкога по издути или пъкъ хифитѣ къмъ върховетѣ се постепенно изтъняватъ. Хифитѣ иматъ дебелина, срѣдно 2·5 микрона. При върховетѣ имъ, изтъняващитѣ се иматъ 2 микрона дебелина, а надебеленитѣ достигатъ до 4 микрона. Срѣдната дължина на клеткитѣ при хифитѣ е 25 микрона, но се срѣщатъ и много кѫси, както и много дълги, до 50 микрона клетки. Разклонението на хифитѣ е много слабо и става предимно отъ постаритѣ имъ части. Понѣкога се случва, хифитѣ да дадатъ разклонения преди септирането имъ. Хифата и специално клетката, отъ която ще се образува разклонението, отначало дава надебеленъ, почти сферически кълнъ, който може да достигне до 4 микрона въ диаметъръ. Този кълнъ има сѫщо толкова широка основа, или тя бива по-стѣснена. По-нататъкъ отъ сферообразниятъ кълнъ се образува разклонението, или чрезъ източване на плазмата му, а самия той изчезва, или пъкъ надебелението остава за по-дълго врѣме, като дава по-тънъкъ кълнъ, който продължава разклонението на хифата.

При младитѣ хифи се наблюдава анастомозирането имъ. Близкостоящи една до друга хифи, при мѣстата на допирането си се сливатъ, като запазватъ общата си широчина. При нѣкои отъ тѣхъ е забелязано такова сливане на значителна дължина, като тукъ-таме, следствие на вълнообразното положение на хифитѣ тѣ се раздѣлятъ. Тъй сѫщо при паралелно стоящи хифи, твърде често се наблюдава образуването на кѫси хифови връзки.

Съ остаряването на хифитѣ, тѣ оставатъ безцвѣтни или получаватъ слабо-жълтеникавъ цвѣтъ. Тѣ биватъ прави или слабо вълновидни, но по-слабо прозрачни и сж изпълнени съ вакуоли. Тѣ сж явно септирани, гладки или пристиснати отвънъ при септитѣ, дори слабо закржглени при тѣзи мѣста и образуватъ дълги клетки. Тѣзи мицели сж понѣкога гранулирани, но сж почти винаги слабо разклонени. Тѣ образуватъ многобройни конидионосци по дължината си. Дебелината на тѣзи мицели варира между 3—5·2 микрона. Дължината на тѣхнитѣ клетки варира както при тѣзи на хифитѣ.

При по-нататъшното развитие на мицелиума, застарѣлитѣ мицели сж по-дебели и достигатъ до 7·5—8 микрона. Тѣ сж слабо гранулирани, и на мѣста, чрезъ напрѣчни септи, образуватъ кжси почти квадратни клетки, които следъ това се постепенно закржгляватъ и образуватъ раздѣлени една отъ друга, отначало единични, но по-късно цѣли вериги отъ хламидоспори. По тѣзи мицели обикновенно конидиеносци не се образуватъ.

Конидионосци.

Конидионосцитѣ се образуватъ странично по младитѣ хифи, понѣкога дори на тѣхния връхъ, както и по дебелитѣ до 6 микрона мицели. Споредъ това, дали конидионосцитѣ се образуватъ върху мицелиумъ намиращъ се въ вжтрешностьта на тъканитѣ на растенията, или върху повърхностни хифи, структурата при основата имъ бива различна.

Конидионосцитѣ, които сж образувани отъ разположенитѣ изъ вжтрешностьта на растенията мицели въ повечето случаи иматъ при основата си една клетка, която въ надлъженъ оптически разрѣзъ има форма на трапецъ, който съ широката си страна се прикрепва за образуващата го мицелна клетка. Тази клетка отчасти стои на вънъ, а основата ѝ е разположена въ кутикулата и външната клетъчна стена на епидермиса. Тази клетка представлява споменатото надебеление, което се образува при излизането на хифитѣ изъ растителнитѣ тъкани. Отъ горната страна на тази клетка се издига конидионосеца.

При конидионосцитѣ, въобще се различаватъ две части: дръжка и спорообразуваща часть. Конидионосцитѣ сж прави или слабо наведени, почти никога не сж полегнали. Тѣ сж разклонени или неразклонени, понѣкога по-вече или по-малко гранулирани, свѣтли, прозрачни, но твърде често къмъ спорообразуващата часть по-тъмни. Първоначално тѣ сж безцвѣтни или слабо жълтеникави, но по-късно спорообразуващата часть получава слабъ жълто-кафявъ цвѣтъ. Тя е винаги по-дебела отъ дръжката на конидионосеца. Съ застаряването на конидионосцитѣ тѣхното съдържание постепенно се гранулира и тѣхниятъ цвѣтъ става по-тъменъ. При умрѣлитѣ конидионосци съставнитѣ имъ клетки сж съ отпуснати стени и сж празни.

При конидионосцитѣ, които сж образувани отъ вжтрешно-тъканни мицели, дръжката имъ най-често се състои отъ една до три клетки, а спорообразувацитѣ клетки вариратъ отъ една до петь. Тѣзи конидионосци проявяватъ твърде слаба тенденция къмъ разклоняване. Тѣ

се развиватъ отначало по единично, но следъ време образуватъ кит-чици отъ едновременно или последователно развиващи се конидионосци.

Конидионосцитѣ, които сж разположени върху повърхностнитѣ мицели въ повечето случаи сж безъ надебеление при основата си. Тѣ представляватъ просто разклонение на образуващиятъ ги мицелъ. Тѣ се появяватъ като кълнове отъ клеткитѣ на мицелиума. Тѣзи кълнове израстватъ на дължина и въ повечето случаи се отдѣлватъ съ клетъчна стена отъ образувалитѣ ги клетки. Отъ тѣхъ се образуватъ понататъкъ дръжкитѣ и спорофорнитѣ части на конидионосцитѣ. Докато първоначално конидионосцитѣ сж единични и неразклонени, следъ започване на спорообразуването тѣ въ повечето случаи проявяватъ тенденция къмъ разклоняване. Дръжкитѣ на конидионосцитѣ се състоятъ най-често отъ една до три клетки, но този брой варира извънредно много. Така напр., наброявани сж такива съ 14 клетки. Спорообразуващата часть е отъ 1 до 5 клетъчна.

Първата клетка на образуващиятъ се конидионосецъ, твърде често още въ самото начало на образуването си дава спора на своя върхъ. Но обикновенно тази клетка се удължава, септира се, а върхнината й закржглена часть започва образуването на спорообразуващата часть. Споритѣ се образуватъ на върха на конидионосеца, ето защо, за да може да продължи нанастването си, този последния покълва странично подъ спората. По такъвъ начинъ спорообразуващата часть бива образувана отъ особенно извити клетки и приема начупена форма характерна за рода Helminthosporium. Следъ отдѣлянето на споритѣ, мѣстото на тѣхното прикрѣпване е отбелязано върху спорообразуващата часть съ твърде характерни, овални, тънки, въ повечето случаи пръстеновидразни белези. Върху всѣка клетка на спорофора могатъ да се образуватъ отъ една до петь спори.

Срѣдната дължина на единични конидионосци е 26 микрона, но тя варира отъ 12—81 микрона.

Срѣдната ширина на сжщитѣ конидионосци варира между 3—6 микрона, но най-често срѣщащитѣ се иматъ 4 микрона.

Конидиоспори.

Конидиоспоритѣ се образуватъ по коленчеститѣ клетки на конидионосцитѣ. Тѣ сж правилни или повече до по-малко неправилно-елиптични; понѣкога тѣ сж съ удължена елиптична форма, и въ повечето случаи сж пристиснати при септитѣ. Тѣзи спори иматъ слабо-жълтеникавъ до жълтъ цвѣтъ. Младитѣ конидиоспори сж прозрачни. Съ остаряването имъ, въ тѣхнитѣ клетки се появяватъ свѣтли, жълтозелени вакуоли, нѣкои отъ които достигатъ значителни размѣри и въ повечето случаи заематъ срѣдата на клеткитѣ. При много старитѣ спори, клетъчното съдържание въ нѣкои клетки се силно гранулира, а въ други съвършенно изчезва. Върховата клетка, най-често бива полуелиптична и е еднакво обагрена, както останалитѣ клетки въ спората. Формата на основната клетка е сжщо полу-елиптична, но се срѣщатъ и продълговато-конически и закржглени при основата. Хилума при

нѣкои спори е едва забележимъ, въ други е ясно очертанъ, като тъменъ кржгъ, но най-често се наблюдава като пръстенообразно тъмно петно.

Разположенитѣ по конидионосцитѣ спори, твърде често образуватъ отъ върховитѣ си клетки вторични спори, обикновенно 1—2, твърде рѣдко три. Вторичнитѣ спори се образуватъ или непосрѣдствено до първичнитѣ, или следъ образуването на единъ кжсъ, най-често едноклетъченъ конидионосецъ, върху спорофорната часть, на който се образуватъ обикновенно 1—3 спори. При непосрѣдствено образуване на вторичната спора, следъ откжсването ѝ, на първичната спора се забелязватъ два хилума разположени на основата и на връхната клетка. Въ втория случай, следъ откжсването на вторичнитѣ спори, първичната спора остава съ кжсия спорофоръ.

Спората се появява върху конидионосеца като единъ малъкъ сферически кълнъ, който постепенно нараства и образува една по-голѣма сферическа клетка. Тази последната нараства на дължина, като запазва диаметъра си. По такъвъ начинъ се получава едноклетъчна елипсоидална спора. Въ най-ранна стадия отъ своето развитие спората бива несептирана. По-късно, чрезъ последователно дѣление, елипсоида образува нѣколко-клетъчна спора. При това дѣление, подъ микроскопа, първоначално се забелязва една тънка линия, най-често напрѣчна, а твърде нарѣдко косо на образуваната елипсоидна спора, чрезъ която плазмата на последната се раздѣля на две. Понататъкъ раздѣленитѣ протоплазми се закржгляватъ и обиватъ съ свои клетъчни мембрани. Въ всѣка отъ така раздѣленитѣ клетки понататъкъ се явяватъ нови тънки прегради, като по такъвъ начинъ, последователно спората се раздѣля на нѣколко клетки. Всѣка отъ новитѣ клетки образува своя мембрана, а всички сж обхванати отъ споровата обвивка. До сега не е констатирано сжществуването на връзка между отдѣлнитѣ клетки на споритѣ отъ този видъ.

Съ остаряването на споритѣ тѣхната вжтрешность става по-тъмна, силно гранулирана, клеткитѣ имъ приематъ почти сферически или слабо елипсоидаленъ видъ. Тѣхнитѣ стени сжщо потъмняватъ и изглеждатъ надебелени. Тѣзи спори изглеждатъ по-пристиснати при септитѣ на клеткитѣ. Въ нѣкои клетки на такива спори, най-често крайнитѣ, но понѣкога и нѣкои отъ срѣднитѣ, протоплазмата намалява, събира се въ срѣдата, изглежда като плазмолизирана, като при крайнитѣ клетки остава да свързва полюситѣ на спората съ останалитѣ закржглени клетки, а при срѣднитѣ клетки остава къмъ срѣдата имъ и като че ли служи за свръзка на намиращитѣ се помежду имъ клетки. Това обстоятелство дава да се предполага, какво тукъ трѣбва да сжществува нѣкаква връзка между клеткитѣ намираши се въ една спора. Стенитѣ на тѣзи клетки и следъ поставяне на споритѣ въ вода оставатъ отпаднали, хлътнали на вжтре, а останалата часть изглежда празна и безцвѣтна.

Размѣритѣ на споритѣ, както и броя на тѣхнитѣ септи варира. Но всички вариации се изразяватъ въ известни амплитуди, както и въ известни срѣдни размѣри, които сж характерни за вида. Броя на сеп—

титѣ варира отъ 3—10. Но най-често срѣщащитѣ се сѫ тѣзи съ 3—5 септи. Върху овесенъ агаръ дължината на споритѣ е срѣдно около 25 микрона, но варира между 15—57 микрона. Широчината имъ варира отъ 5 до 8 микрона, но най-често бива 6.5—7 микрона. Образуванитѣ върху растителнитѣ части спори, най-често иматъ петь септи. При това и тѣхнитѣ размѣри сѫ по голѣми. Така, тѣхната дължина е 22—100 м., и иматъ широчина 5—10 микрона.

Хламидоспори.

Една характерность на този видъ, която го отличава отъ досега познатитѣ видове на рода Helminthosporium, е тази, че гѫбата образува и хламидоспори. Тѣзи спори сѫ намѣрени както изъ вѫтрешно-тъканнитѣ мицели, така и по повърхностнитѣ такива.

Хламидоспоритѣ се образуватъ обикновено отъ по-старитѣ, вакуолизирани или гранулирани мицели. При тѣхното образуване, клеткитѣ се септиратъ и образуватъ по-кѫси клетки, тѣхното съдържание започва да се закрѫгля и клеткитѣ приематъ елипсоидна форма. Твърде често отъ едната страна на клеткитѣ закрѫгляването имъ става по-бързо и тѣ приематъ крушовидна форма. Отъ начало хламидоспоритѣ, сѫ безцвѣтни до слабо жълтеникави, по-слабо гранулирани, съ една или нѣколко жълто-зелени вакуоли. Въ тѣхъ много ясно личатъ две обвивки: тази на спората и общата обвивка на мицелиума. Стенитѣ на хламидоспоритѣ, както и на другитѣ спори при тази гѫба, сѫ гладки. Съ застаряването на хламидоспоритѣ тѣхната вѫтрешность се силно гранулира, тѣ ставатъ по-тъмни, кафяви до черни, като тукъ-таме се забелязватъ по-свѣтли гранули.

Върху мицелитѣ първоначално се образуватъ по една или най-често две хламидоспори, но понататъкъ сеседнитѣ клетки сѫщо могатъ да се закрѫглятъ. По такъвъ начинъ се получаватъ редици отъ последователно появяващи се хламидоспори. При по-нататъшно нарастване, нѣкои по обемисти спори чрезъ напрѣчна преграда се раздѣлятъ по на други две хламидоспори, които отначало биватъ като полусфери, но понататъкъ всѣка една отъ тѣхъ се закрѫгля. Понѣкога, нѣкои отъ хламидоспоритѣ странично на редицата образуватъ кълнове, отъ които понататъкъ се образуватъ единични хламидостори или редици отъ такива.

Размѣритѣ на хламидоспоритѣ вариратъ въ следнитѣ граници: дължина 7—16 микрони и широчина 7.5—14.5 микрона.

Перитеции.

Перитециитѣ се образуватъ върху стари, гниещи стъбла, корени и кутийки, които сѫ били нападнати отъ паразита. Тѣ се явяватъ като многобройни, разпръснати или приближени по нѣколко, повърхностно разположени, съ слабо сплесната, понѣкога закрѫглена, а твърде нарѣдко плоска основа, около която, понѣкога се забелязватъ повече или по-малко мицели. Перитециитѣ сѫ сферични, къмъ върха повече,

по-малко или никакъ изтегнати, като образуватъ при първитѣ два случая, по-голѣма или по-малка папила, на върхътъ на която се намира остиола. Този последниятъ е слабо вдлъбнатъ. Перитециитѣ сѫ черни, кожообразни и въ повечето случаи съ тѫпи папили. Въ изсъхнало състояние, повечето отъ тѣхъ сѫ сплеснати, като изглеждатъ вдъбнати съ горната си часть на вѫтре и по този начинъ образуватъ малки чашки. При намокряне на перитециитѣ, горнитѣ имъ части моментално се издигатъ.

Образуването на перитециитѣ се дължи на извѣстно събиране и натрупване на мицелитѣ. Тѣзи вѫзли следъ влиянието на студа и влагата се възбуждатъ и започватъ да се делятъ напрѣчно и надлъжно, въ резултатъ на което се формиратъ тъмно-кафяви, кожообразни, изпълнени съ плазма сферички. При понататъшенъ периодъ на узрѣване, въ вѫтрешностьта на тѣзи постоянно нарастващи и потъмняващи сферички се започва сформирането на асцитѣ и парафизитѣ.

Перитециитѣ иматъ отъ 140 до 310 микрона диаметъръ. Въпрѣки голѣмата вариация на размѣритѣ имъ, тѣ сѫ винаги сферични до слабо елипсоидални.

Асци.

Асцитѣ първоначално представляватъ нарастващи, безцвѣтни, цилиндрични, къмъ върха закрѫглени торбички, изпълнени съ плазма, която при нѣкои отъ тѣхъ изглежда слабо гранулирана. Тѣ се образуватъ върху една обща строма намираща се въ основата на перитециитѣ. При по-нататъшното имъ нарастване, въ тѣхъ започватъ да личатъ на мѣста по-тъмни, слабо гранулирани, неясно очертани, безцвѣтни аскоспори. Тѣзи послѣднитѣ обикновенно се проявяватъ следъ пълното нарастване на асцитѣ.

Узрѣлитѣ асци представляватъ цилиндрични, слабо извити, саблевидни, къмъ върха закрѫглени, понѣкога постепенно разширяващи се къмъ върха, а въ долниятъ (основенъ) край стѣснени и завършващи съ папили структури. Асцитѣ сѫ гладки, безцвѣтни, изпълнени съ плазма, повече или по-малко прозрачни. Въ тѣхъ винаги се съдържатъ по осемъ аскопори, наредени въ повечето случаи керемидообразно, стѫпалообразно, понѣкога съ повече или по-малко размѣстени спори.

Дължината на асцитѣ варира отъ 80—157.5 микрона, но най-често срѣщащитѣ се, сѫ тѣзи отъ 100—135 микрона.

Широчината на асцитѣ варира между 10—15.5 микрона, но най-често срѣщащитѣ се иматъ отъ 10—15 микрона.

Аскоспори.

Общата и най-често срѣщащата се форма на аскоспоритѣ е елипсоидалната, която бива повече или по-малко удължена. Вариациитѣ на формата могатъ да се сведатъ до следнитѣ: слабо сърпообразни (спори, които сѫ много слабо завити къмъ едната си страна), клинесто-елипсоидални (къмъ единиятъ имъ край съ постепенно изтъняваща се

часть) и елептично-вретеновидни спори. Споритѣ се състоятъ отъ нѣколко клетки, ясно забележими, външно проявяващи се съ по-слабо или по-силно закржгляване на клеткитѣ и пристисване на споровата обвивка при мѣстата на септитѣ. Броя на напрѣчнитѣ септи на аскоспоритѣ варира твърде малко. Отъ направенитѣ преброявания и изчисления се вижда, какво 96.49% отъ тѣхъ иматъ по три напрѣчни септи, а само 3.5% иматъ по две такива септи. Броятъ на надлъжнитѣ септи въ споритѣ сжщо слабо варира. Отъ всички наблюдавани спори само две сж били безъ надлъжни септи, 68.12% сж имали по две, а 31.88% сж били съ една надлъжна септа.

При преглеждане формата и голѣмината на клеткитѣ въ споритѣ, се забѣлязва известна разлика между крайнитѣ и срѣднитѣ клетки. Крайнитѣ клетки иматъ отъ полуелиптична до повече или по-малко конусообразна, прилична на змийска глава форма. Тѣ обикновенно въ една спора сж еднакви по размѣри или твърде слабо се различаватъ. Крайнитѣ клетки биватъ винаги съ по-голѣми размѣри, отколкото срѣднитѣ и твърде често сж по-свѣтло обагрени отъ тѣхъ. Срѣднитѣ клетки, когато сж безъ надлъжна стена, иматъ кжса, повече или по-малко издута, бъчвовидна форма. Срѣднитѣ клетки при споритѣ съ надлъжни прегадки иматъ формата на две кжси, повече или по-малко издути бъчвовидни клетки, слѣпени въ плоскость паралелна на надлъжнитѣ имъ диаметрални равнини. Размѣритѣ на срѣднитѣ клетки вариратъ, но общо взето, тѣ сж еднакви и не отбелязватъ голѣми отклонения. Аскоспоритѣ отъ една аска иматъ приблизително еднаква форма. Съобщенитѣ по-горе различия се наблюдаватъ при аскоспори отъ различни асци и по-скоро отъ различни перптеции.

Общо взето, аскоспоритѣ сж плазматични до слабо гранулирани, съ по една голѣма или по нѣколко по-малки, жълто-зелени вакуоли въ всѣка клетка. Въ началото на формирането си тѣ сж безцвѣтни, но по-късно иматъ свѣтло-жълтъ цвѣтъ, които въ по-старитѣ спори минаватъ въ слабо жълто-кафявъ.

Дължината на аскоспоритѣ варира отъ 16—27 микрона, но най-често срѣщащитѣ се иматъ отъ 18—24 микрона.

Широчината на аскоспоритѣ варира отъ 6—11 микрона, но най-често тѣ иматъ 7—9 микрона.

Парафизи.

Парафизитѣ се образуватъ почти едновременно съ асцитѣ. Тѣ се наблюдаватъ подъ микроскопа, като множество безцвѣтни, прозрачни, тънки до единъ микронъ, нишковидни, гладки, въ повечето случаи покжси отъ асцитѣ структури. Парафизитѣ сж прикрепени на основната строма на перитеция по нѣколко или пъкъ сж разположени по единично върху страничното надебеление образувано въ долната часть при папилното надебеление на нѣкои отъ асцитѣ.

Физиология.

Съ физиологическитѣ изучвания се целеше да се допълни характеристиката на причинителя по такъвъ начинъ, щото да може да послужи за по-точно сравнение съ другитѣ организми отъ този родъ.

Хранителни срѣди.

Овесенъ агаръ. Тази срѣда се приготовляваше отъ 125 грама квакеръ за единъ литъръ срѣда, къмъ който се прибавяше по 15—20 грама Агаръ-агаръ. Получената срѣда се фракционно стерилизираше 3 пѫти презъ 24 часа до 100° С.

Гѫбата бѣ култивирана въ епруветки, Петриеви блюда и въ Бетхерови камери.

При обикновена температура, върху хранителната срѣда, около мѣстото на инфекцията се образува единъ кръгъ отъ безцвѣтни до много слабо жълтеникави, прилепени до срѣдата хифи. При нарастването на този кръгъ до единъ сантиметъръ, започва спорообразуването отъ центъра къмъ периферията. Мѣстото на спорообразуването се познава по появяването на жълто-зеления цвѣтъ. Съ нарастването на колонията, жълто-зеления кръгъ се увеличава въ диаметъръ, като съ застаряването ѝ, постепенно потъмнява. Този кръгъ е винаги ограниченъ съ вѣнецъ отъ безцвѣтни до слабо жълтеникави, прилепени до срѣдата мицели. Вѣнецътъ има широчина 2·5 - милиметра. При нарастването си мицелиума образува правиленъ, съ равна повърхность, дебелъ до 0·5 милиметъръ пластъ отъ въздушни хифи, конидионосци и спори. Този пластъ отначало бива жълто-зеленъ, но съ застаряването си става синкаво-зеленъ. При покълването на споритѣ, цвѣта на кръга се измѣня, става по-свѣтълъ, като отгоре изглежда пепеливо-зеленъ.

Следъ отстраняване на развиващиятъ се върху хранителната срѣда мицелумъ, се вижда, какво при отразена свѣтлина, тази частъ отъ мицелиума, която се намира изъ срѣдата има синкаво-зеленъ цвѣтъ. Този цвѣтъ въ преминаваща свѣтлина бива свѣтълъ, синкаво-зеленъ. Съ застаряването на културитѣ, цвѣта на този мицелий въ отразена свѣтлина е много по-тъменъ, синкаво-зеленъ, а въ преминаваща свѣтлина е интензивно синьо-зеленъ. При съвършенно застаряване на културитѣ, тѣ получаватъ много тъменъ, синьо-зеленъ, почти черъ цвѣтъ, който въ преминаваща свѣтлина се промѣня въ кафяво-червенъ.

Младитѣ хифи сѫ хиалинни, повече или по-малко разклонени, понѣкога септирани, дебели 2.5 микрона. Обикновено хифитѣ иматъ около 4 микрона дебелина, но се срѣщатъ дебели до 5, дори до 8 микрона. Отъ направенитѣ измѣрвания на хифи отъ петъ дневна култура се установи, че 60% отъ тѣхъ иматъ дебелина 3.5 — 4 микрона. 30% съ дебелина 2.5 микрона, а само 10% имаха по-дебели отъ 5 микрона хифи. Повечето мицелиуми се състоятъ отъ дебели, много-слабо жълтеникави, почти безцвѣтни, септирани на дълги клетки хифи. Тѣ често даватъ разклонения. Нѣкои отъ тѣхъ сѫ изпълнени съ мастни капчици.

Конидионосцитѣ се образуватъ върху срѣдно дебелитѣ хифи. Тѣ сѫ жълтеникави, септирани, повече или по-малко разклонени, понѣкога биватъ много сгѫстени и образуватъ сплетени, белезникави стерилни структури — коремии, които се издигатъ надъ обикновеното ниво на развиващиятъ се кръгъ.

Конидиоспоритѣ тукъ сѫ по-правилни, елептични, най-често четири клетъчни и образуватъ множество вторични спори. Споритѣ сѫ слабо-жълтеникави до жълти, изпълнени съ плазма. По-късно се появяватъ малки вакули, нѣкои отъ които се сливатъ и изтикватъ плазмата къмъ стенитѣ на клетката, като сами заематъ срѣдата на клетката.

Тукъ сѫ наблюдавани и хламидоспори.

Други срѣди. Освенъ върху овесенъ агаръ, гѫбата бѣ култивирана върху воденъ агаръ, картофенъ агаръ, агаръ отъ макови листа, отъ макови семена и въ сливовъ разтворъ. Развитието на гѫбата въ тѣзи срѣди бѣ напълно въ зависимость отъ тѣхната хранителность. Въ водния агаръ гѫбата се развиваше най-слабо и даваше сравнително най-малко разклонения, хифитѣ и тукъ бѣха безцвѣтни, септирани, слабо пристиснати при септитѣ, дебели до 5 микрона Отначало еднообразно изпълнени съ плазма, по-късно изпълнени съ вакули. Обикновено твърде късно, но понѣкога още отъ самото начало се образуваха конидионосци, които въ повечето случаи бѣха разклонени. Върху тѣзи конидионосци се образуваха букетчета отъ първични и вторични спори. Общо взето въ сравнение съ другитѣ срѣди, развитието на гѫбата, както и спорообразуването тукъ е слабо. Гѫбата се развива прилепена къмъ срѣдата и образува бѣла паяжина отъ хифи. Еднични разпръснати спори изъ водния агаръ, следъ развитието си изглеждатъ срещу свѣтлината като малки, нежни снѣжинки. Тѣхниятъ цвѣтъ се измѣня следъ спорообразуването въ жълтъ до жълто-кафявъ.

Най-силно се развиваше гѫбата въ сливовия разтворъ. Въ този разтворъ култивирането на гѫбата ставаше въ епруветки, но за изучване на нейното развитие се употрѣбяваха и Бетхерови камери.

Първоначално повърхностьта на разтвора въ епруветкитѣ се изпълваше отъ бѣли, въздушни хифи, които навлизаха и въ течностьта. Тѣзи хифи образуваха конидионосци въ голѣмъ брой, които въ повечето случаи бѣха разклонени и изобилно спорообразуваха. Въ този случай повърхностьта на мицелиума изглеждаше жълто-зелена. Съ застаряването на културата, цвѣтътъ ѝ се промени въ пепеливо-жълтеникавъ. Хифитѣ навлизаха до половинъ сантиметъръ въ течностьта. Единични спори, попаднали вѫтре изъ течностьта, образуваха бѣлезникави сфери отъ изобилно разклоненъ мицелий.

Въ сливовиятъ разтворъ младитѣ хифи сѫ дълги, хиалинни, едва забележимо септирани и дебели 2—2·5 микрона. По-старитѣ хифи сѫ безцвѣтни до много-слабо жълтеникави, дебели повече отъ 2·5 микрона. Най-често тѣ иматъ около 5 микрона дебелина. Тѣ сѫ явно септирани и силно разклонени. Почти отъ всѣка тѣхна клетка излиза разклонение на друга подобна на образуващата я хифа, или пъкъ по-тънка такава. Тѣзи мицели сѫ явно гранулирани, много ясно септирани, нѣкои отъ тѣхъ пристиснати при септитѣ. Най-старитѣ хифи сѫ дебели отъ 8 до

12 микрона. Тѣ изглеждатъ тъмни, жълти до слабо синкаво-зелени, гранулирани, явно септирани и разклонени. Тѣзи хифи образуватъ цѣли редици отъ хламидоспори. Тѣзи мицели, които излизатъ вънъ отъ течността не образуватъ вече хламидоспори, а конидиоспори. Конидионосцитѣ сж най-често едноклетъчни, но се срѣщатъ и до 11 клетъчни. Тѣ сж понѣкога разклонени. Тѣхниятъ цвѣтъ тукъ е жълтеникаво-зеленъ. Тѣ сж винаги повече или по-малко гранулирани. Конидиоспоритѣ сж обикновено 4 клетъчни, но се наброяваха и до 14 клетъчни. Тѣ сж жълто-зелени. Хламидоспоритѣ първоначално сж безцвѣтни, слабо, но ясно гранулирани; единични, но по-късно образуватъ цѣли вериги и биватъ по-тъмни и правилно сферични.

Съ цель да бжде получена съвършенната форма на гжбата, тя бѣ култивирана и върху стъбла отъ Melilotus albus, такива отъ макъ, както и върху гипсови плочици. Перитепиевата форма обаче се получи само върху стъблата. Върху гипсовитѣ плочици се образуваха само възли отъ хламидоспори.

Влияние на водата върху развитието на гжбата.

Развитието на гжбата е въ пълна зависимость отъ влажността на срѣдата, както и отъ околната влажность. При недостатъчно количество вода, гжбата образува почти безцвѣтни, прилепени до срѣдата хифи, а съ засъхването на тази срѣда мицелиума спира развитието си. Въ това отношение е важно обстоятелството, че гжбата изисква помалка влажность, отколкото е необходимо за покълването на маковитѣ семена. Така при поставяне за кълнение на естествено заразени отъ гжбата семена върху тънъкъ слой отъ хранителенъ агаръ въ Петриеви блюда, следствие бързото изсъхване на срѣдата семената не покълваха. Паразита, обаче, се развиваше по всички семена, като минаваше и върху срѣдата безъ да образува по нея конидиоспори. Съ по-нататъшното изсъхване на срѣдата развитието на гжбата спираше. Тѣзи опити бѣха придружени отъ контролни (съ повече срѣда), въ които семената покълваха нормално.

При голѣма влажность въ срѣдата, гжбата изобилно образува конидиоспори, като дава и голѣмъ брой вторични конидиоспори, а тѣзи хифи, които се намиратъ изъ срѣдата образуватъ хламидоспори. При наситена съ водни пари атмосфера и при висока температура се образуватъ и коремии.

Състояние на мицелиума съ застаряването му.

Промѣната, която претърпява гжбата при своето старение и съ постепенното изсъхване на хранителната срѣда бѣ наблюдавано въ множество епруветки и Петриеви блюда, предимно върху овесенъ агаръ.

Въ началото на развитието си, докато въ срѣдата има достатъчно вода, частитѣ на мицелиума иматъ нормална и правилна форма. Но при по-нататъшното развитие на гжбата и съ изсъхването на хранителната срѣда, въ формата и съдържанието на разнитѣ части на гжбата

настжпватъ забележими промѣни. Конидиоспоритѣ, които първоначално иматъ правилна форма, сега тѣхнитѣ стени хлътватъ на вжтре и тѣ представляватъ смачкани балончета. Клеткитѣ на хифитѣ, както и на конидионосцитѣ изглеждатъ сбабени. Поставени въ вода, обаче, тѣ моментално добиватъ своята нормална форма. Докато въ начало сж еднообразни, съ течение на времето въ тѣхъ се появяватъ единични или групи отъ вакуоли, които нарастватъ и изтикватъ плазмата къмъ стенитѣ на клеткитѣ. При кондензирането на околнитѣ водни пари, тѣ се полепватъ като малки капчици по хифитѣ, конидионосцитѣ и споритѣ, като на мѣстото на прикрепването си спомагатъ за локалното имъ изправяне, поради което се получава единъ неправиленъ изгледъ на тѣзи части на мицелиума.

При по-нататъшното старѣене на културата, мицелиума продължава да се развива изъ срѣдата, като нараства, образувайки своитѣ тънки и хиалинни хифи. По-старитѣ, развиващи се изъ срѣдата хифи сж по-дебели, септирани на по-дълги или по-кжси клетки, обикновено сж гранулирани и оцвѣтени слабо жълто-зелено. Тѣ понѣкога образуватъ и хламидоспори. Тѣзи мицели именно придаватъ на хранителната срѣда синкаво-зеленикавия й цвѣтъ.

Докато първоначално появилитѣ се въ клеткитѣ на споритѣ вакуоли, следъ поставяне на споритѣ въ вода, изчезватъ, то при по-нататъшното застаряване, тѣ оставатъ по-дълго време или пъкъ съвсемъ не се промѣнятъ.

Съ застаряването на разнитѣ части на мицелиума, тѣхното съдържание става по-тъмно, тѣ биватъ по-гранулирани и съ повече вакуоли. Но тѣ още сж живи. При нѣкои клетки плазмата съвършенно изчезва, тѣхнитѣ стени оставатъ и следъ поставянето имъ въ вода отпуснати, изглеждатъ празни и безцвѣтни. Конидионосцитѣ и споритѣ все още иматъ жълто-зеленъ, но малко по-тъменъ цвѣтъ.

Съ по-нататъшното застаряване на културитѣ, хифитѣ оставатъ безцвѣтни до слабо жълтеникави, съ празни клетки и съ смачкани стени, като оставятъ такива и следъ поставянето имъ въ вода. Тѣхнитѣ септи и стени изглеждатъ по тъмни и сж неправилно изкривени. Дръжкитѣ на конидионосцитѣ иматъ изгледа на хифитѣ. Спорофорната часть на конидионосцитѣ, както и споритѣ иматъ по-тъменъ цвѣтъ и биватъ повече или по-малко гранулирани. Тѣхниятъ цвѣтъ е слабо кафявъ, а стенитѣ имъ сж отпуснати. Тѣхнитѣ септи, стени и хилуми изглеждатъ черни и много ясно очертани. Безцвѣтнитѣ и праздни клетки сж въ по-голѣмо количество. Цвѣтътъ на мицелиума изглежда тъменъ зелено-кафявъ до синкаво-кафявъ, а срещу свѣтлината червено-кафявъ.

Влияние на топлината върху развитието на гжбата.

Направенитѣ опити тукъ целеха да опредѣлятъ оптималната и максимална температура за развитието на гжбата. Тѣзи опити бѣха извършени съ термостатъ, който допускаше само половинъ градусъ колебание. Развитието на гжбата бѣ проследено отъ температура —15° до +35° С. При едната серия отъ опити гжбата бѣ отглеждана

въ петриеви блюда съ картофенъ агаръ, а при останалитѣ върху овесенъ агаръ. Резултата отъ влиянието на топлината върху гѫбата при всички опити надъ +15° С се спредѣляше следъ 72 часа отъ поставянето имъ.

Развитието на гѫбата при обикновена температура бѣ описано при хранителнитѣ срѣди. Ето защо тукъ ще бѫдатъ съобщени само отклоненията въ цвѣтътъ и структурата на мицелиума, които бѣха наблюдавани при опититѣ. Общо взето, съ покачването на топлината, до известенъ предѣлъ, цвѣта на мицелиума става все по тъменъ, а структурата му — все по сбита и прилепена до хранителната срѣда.

При температура —10° до —15° С, мицелиума на гѫбата продължава да нараства. Това нарастване е обаче твърде бавно. Така напр.: за 35 дни той бѣ нарастналъ съ 3 сантиметра въ диаметъръ. Мицелиума изглежда пепеливо-бѣль и не образува спори. Той представлява единъ дискъ отъ въздушни хифи, които се отдѣлятъ отъ хранителната срѣда съ голѣми въздушни празнини. Хифитѣ сѫ обагрени слабо жълтеникаво. Тѣ сѫ неправилно надебелени, и общо взето сѫ по дебели отъ нормалнитѣ. Тѣ сѫ силно разклонени и септирани на дълги клетки, като въ повечето случаи сѫ зигзагообразно нагънати. Всички хифи сѫ изпълнени съ множество вакуоли.

При температура, около 3° С, гѫбата нараства бавно, като все още образува дебелъ пластъ отъ въздушни мицели. Този пластъ се отдѣля отъ хранителната срѣда съ голѣми празнини и има бледо-жълтъ цвѣтъ съ слаба синкаво-зелена отсѣнка. Мицелиума не образува конидионосци и спори, но въ него се намиратъ хламидообразни структури. Мицелитѣ сѫ повече или по-малко дебели отъ нормалнитѣ и сѫ съ жълтеникавъ цвѣтъ. Тѣ сѫ разклонени и явно септирани. При поставяне на тѣзи култури при 16° С, следъ 3 часа се забелязва обагряне на повърхностьта на мицелиума въ жълто-зелено, следствие образуващитѣ се конидионосци и спори.

При температура 15°—20° С гѫбата се развива по-бързо. За 3 дни нейниятъ мицелиумъ достига 15 милиметра въ диаметъръ. При тази температура се забелязва само закъсняване на спорообразуването.

При температура 20°—30° С развитието на гѫбата е нормално. Спорообразуването започва при нарастването на мицелиума до единъ сантиметъръ въ диаметъръ. Спорообразуващия пластъ има тъменъ жълто зеленъ до синкаво-зеленъ цвѣтъ и е ограниченъ отъ вѣнецъ отъ безцвѣтни хифи.

Къмъ 30° С спорообразуващиятъ кръгъ получава кафяво-зеленъ до пепеливъ (сивъ) цвѣтъ. Мицелиумътъ е прилепенъ къмъ срѣдата и е съставенъ отъ по-дебели и по-гѫсто септирани хифи. Голѣмъ брой отъ тѣзи хифи сѫ съ неправилни надебеления и сѫ по-тъмни. При слабо увеличение тѣ изглеждатъ жълто-зелени, а при по силно увеличение се показватъ сиви до сиво зеленикави. Тѣ образуватъ конидионосци и спори съ все сѫщия цвѣтъ.

Надъ 30° С мицелиума на гѫбата има тъменъ жълто-зеленикавъ цвѣтъ съ сива отсѣнка. Той е добре разграниченъ отъ хранителната

срѣда и вече не образува вѣнецъ отъ безцвѣтни хифи. Развиващиятъ се дискъ образува едри и радиално разположени нагъвания. Той изглежда вдлъбнатъ въ центъра и е съ силно закржглени краища. Цвѣтътъ на цѣлия дискъ се дължи на конидионосцитѣ и споритѣ имъ, както и на по-старитѣ хифи, които сж сжщо така обагрени.

Отъ направенитѣ опити бѣ опредѣлено, какво оптималната температура за развитието на гжбата се движи между 24⁰—26⁰ С. При тази температура мицелума на гжбата нараства най-бързо, като за 72 часа достига до 23 милиметра. Съ понататъшното покачьване на топлината развитието на гжбата става все по бавно. Максималната температура за развитието на гжбата е при 33⁰ С. При тази температура поставенитѣ върху хранителната срѣда спори покълватъ, но не се развиватъ по нататъкъ. При 34⁰ С поставенитѣ спори не покълваха.

Отъ особено значение е влиянието на ниската температура за форпирането на съвършенната форма на гжбата. Заразени стъбла отъ макъ, оставени презъ зимата на открито развиваха по късно множество перитеции, тогава когато оставенитѣ за контрола на топло мѣсто стъбла, не образуватъ перитеции.

Влияние на свѣтлината върху развитието на гжбата.

Отъ направенитѣ опити съ които се целеше да се опредѣли влиянието на свѣтлината бѣ установено, какво тя не влияе за скоростьта на нарастването на колонията. Само спорообразуващиятъ кржгъ на развиващиятъ се въ тъмно мицелиумъ е общо взето по-свѣтълъ, отколкото този развиващъ се при дифузна дневна свѣтлина.

Влияние на химически действуващитѣ вещества върху развитието на гжбата.

Направенитѣ опити въ това отношение целеха да опредѣлятъ хемотропизъма на гжбата по отношение на фунгисидитѣ. Всички фунгисиди които представляватъ отрови или иматъ кисела реакция пречатъ за развитието на гжбата. Къмъ тѣхъ гжбата проявяваше отрицателенъ хемотропизъмъ. Къмъ съединения, които имаха алкална реакция, гжбата показваше повече или по-малко силенъ положителенъ хемотропизъмъ.

Това което е отъ интересъ и заслужава да бжде съобщено, е влиянието на отровитѣ върху образуването на съвършената форма на гжбата. При опититѣ въ които бѣха употрѣбени Сублиматъ, Синъ камъкъ, Успулунъ и Калиевъ перманганатъ, между развиващата се гжба и антисептика, въ вѣнеца отъ безцвѣтнитѣ хифи се появяваха кафяви точици, които постепено нарастваха и потъмняваха. Тѣзи структури бѣха групирани по нѣколко заедно и разгледани подъ микроскопа се указаха млади, изпълнени съ плазма перитеции. На тѣхното узрѣване попрѣчи изсъхването на хранителната срѣда въ блюдата.

Кълнение на споритѣ.

1. Кълнение на конидиоспоритѣ.

За изучаване кълнението на конидиоспоритѣ бѣха употрѣбени Бетхерови камерки, Върху стерилизиранитѣ на пламъка на спиртната лампа покривни стъкла се поставиха капки отъ течностьта съ суспенсирани изъ нея спори. Кълнението на конидиоспоритѣ бѣ наблюдавано въ стерилизирана вода, сливовъ разтворъ и въ агаръ отъ макови листа и семена.

При поставяне на конидиспори въ вода, първата забележима промѣна е появяването на безцвѣтни петна въ нѣкои клетки на споритѣ. Най-често, тѣзи петна се появяватъ първоначално при крайнитѣ клетки на споритѣ и то най-рано до 50 минути следъ поставянето имъ въ течностьта. Въ оптически прерѣзъ се забелязва, че вжтрешната клетъчна обвивка при мѣстото на безцвѣтното петно се постепенно издува и приближава до споровата обвивка. Тази последната започва да се издава постепенно на вънъ, като при мѣстото на допирането се силно изтънява и като че ли се разтваря. Следъ нѣколко минути отъ появяването на петното, на сжщото мѣсто се забелязва единъ малъкъ, безцвѣтенъ върхъ извънъ спорсвата обвивка, който понататъкъ продължава своя растежъ. Въ това време се забелезватъ много слаби протоплазмични промѣни и то само въ кълнящитѣ клетки на споритѣ, които при това положение показватъ слабо гранулиране на своето съдържание. Върху степеньта на тѣзи промѣни въ протоплазмичното съдържание при покълването на споритѣ указва влияние, освенъ старостьта на споритѣ, още и състава на течностьта въ която сж поставени да кълнятъ, специално нейната хранителность, а сжщо така влияе и температурата презъ време на кълнението.

Бързината на нарастването на младия кълнъ е твърде голѣма. Така при поставяне въ стерилизирана вода на току що узрѣли спори, образувани по-млади изсѣчени растения, първитѣ симптоми за кълнение се появиха до 50—55 минути следъ намокрянето; 10 минути по-късно, малкитѣ кълнове надминаваха единъ микронъ, а следъ още 10 минути надминаваха 2 микрона на дължина. Следъ 1.5 часа кълноветѣ имаха около 11 микрона дължина. При покълването на споритѣ понѣкога кълнътъ бива по-дебелъ и има сферична до елипсоидална форма, която понататъкъ или се запазва като дава новъ кълнъ или пъкъ при понататъшното развитие изчезва. Обикновено дебелината на кълна е около 2.5 микрона. Кълноветѣ сж нишковидни, хиалинни, твърде често къмъ края постепенно изтъняващи се, като достигатъ до 2 микрона дебелина. При основата си тѣ сж дебели 3.5—4 микрона. Този последния случай е особено честъ при кълнене на стари спори, но се срѣща макаръ и по рѣдко и при кълнение на прѣсно образувани спори въ стерилизирана вода.

Въ повечето случаи споритѣ кълнятъ първоначално отъ крайнитѣ си клетки и то най-често, странично отъ тѣхнитѣ полюси. При основитѣ клетки тѣ кълнятъ близо до хилума, а при върхнитѣ — странично отъ

върха. Твърде често клеткитѣ даватъ по два, а нѣкои отъ тѣхъ и по три кълна. Състоянието на 65 спори следъ 15 часово стоение въ стерилизирана чешмена вода, при температура 20—25° С и дифузна свѣтлина при единъ отъ опититѣ е било:

6	спори	покълнали	съ	по	единъ	кълнъ	само отъ едната крайна клетка.
13	„	„	„	„	„	„	отъ дветѣ крайни клетки.
16	„	„	„	„	„	„	отъ едната крайна клетка и нѣкоя отъ срѣднитѣ.
30	„	„	„	„	„	„	отъ дветѣ крайни клетки и нѣкоя отъ срѣднитѣ.
0	„	„	„	„	„	„	само отъ срѣднитѣ клетки, безъ да сж покълнали крайнитѣ.
19	„	„	„	„	два кълна отъ клетка. Отъ тѣхъ:		
17	„	„	само отъ едната крайна клетка.				
1	„	„	отъ дветѣ крайни клетки.				
1	„	„	само отъ срѣднитѣ клетки.				

Тѣзи 65 спори за 15 часа бѣха дали 177 кълна.

Следъ покълването, въ повечето случаи младитѣ хифи оставатъ извѣстно врѣме не септирани. По-късно започва септирането отъ къмъ по-старата часть, като понѣкога завършва близо до върха на хифитѣ. При близко стоящи спори, твърде често между нѣкои отъ тѣхнитѣ клетки се образуватъ кжси хифови връзки. Това анастомозиране при споритѣ се срѣща най-често при тѣхнитѣ крайни клетки, но става и отъ срѣднитѣ.

2. Кълнение на аскоспоритѣ.

Кълненето на аскоспоритѣ бѣ наблюдавано само въ стерилизиранъ 1% сливовъ разтворъ и въ стерилизирана вода.

Първитѣ симптоми на покълване при аскоспоритѣ се появяватъ около два часа следъ поставянето имъ въ течностьта. Въ клетката, която ще покълне, се забелязва отначало едно безцвѣтно кржгло пятно разположено близо до клетъчната мембрана. На сжщото мѣсто, но нѣколко минути по-късно започва едно постепенно подуване, следствие на което клетъчната обвивка се допира до споровата. По нататъкъ този издатъкъ натиска споровата обвивка и я измѣства значително на вънъ, по такъвъ начинъ, щото външно на това мѣсто на спората се забелязва една значителна конусовидна структура, която има безцвѣтенъ връхъ. При по нататъшното нарастване, споровата обвивка се разтваря, младия кълнъ излиза и най-често образува надебеленъ сферически до елипсоидаленъ кълнъ. Широчината на тази структура варира отъ 3.5—5. 5 микрона, а дължината ѝ е 3—7.5 микрона. При понататъшното нарастване младиятъ безцвѣтенъ кълнъ запазва надебелението при основата си. Бързината на нарастването на кълноветѣ изглежда значителна. Така, два часа следъ покълването на споритѣ въ стерилизирана вода при 25° С, тѣхнитѣ кълнове имаха дължина 8—13 микрона. Младитѣ хифи отначало не сж септирани. Обикновено, 20 часа следъ покълването започва септирането на хифитѣ отъ основата къмъ върха

имъ. Твърде често хифитѣ се разклоняватъ преди септирането имъ. Хифитѣ сж тънки, изглеждатъ безцвѣтни до много-слабо жълтеникави, нѣкои отъ тѣхъ биватъ повече или по-малко изпълнени съ мастни капчици. Въ покълналитѣ клетки на споритѣ се забелязва слабо грануларане на протоплазмичното съдържание, което понѣкога се наблюдава и при основата на нѣкои отъ хифитѣ, преди или следъ септирането имъ. Дебелината на хифитѣ е обикновенно 2.5—4 микрона. При основата си тѣ сж 5—7 микрона дебели, като се изтъняватъ постепенно къмъ върха кждето сж обикновено около 2 микрона дебели.

Отначало аскоспоритѣ кълнятъ отъ крайнитѣ си клетки, но понататъкъ въ кълнителния процесъ вематъ участие и срѣднитѣ клетки. Покълване най-напредъ на срѣднитѣ клетки се срѣща твърде рѣдко и това сж по скоро изключителни случаи. Крайнитѣ клетки кълнятъ винаги странично отъ върховетѣ си. Твърде често отъ тѣзи клетки се образуватъ по два кълна. Тукъ сжщо се наблюдава анастомозиране на споритѣ, макаръ и въ по-малка степень.

Влияние на водата за кълнението на споритѣ.

За покълването на споритѣ е необходимо присжтствието на вода. До като има такава споритѣ кълнятъ, но съ изпарението ѝ кълнителния процесъ спира. Безъ вода, дори въ присжтствие на наситена съ водни пари атмосфера, тѣ не покълватъ. Образуванитѣ хифи сжщо нарастватъ докато иматъ вода на разположение. Съ изпарение на водата, тѣ преустановяватъ развитието си, освенъ ако околната атмосфера е до толкова наситена съ влага, че тази последната се кондензира и по хифитѣ. Въ такъвъ случай хифитѣ макаръ и слабо, продължаватъ да нарастватъ, но сж тънки около 2—2.5 микрона. При такива условия тѣ сж слабо извити и слабо разклонени.

Изсъхнали покълващи или покълнали спори, както и тѣхнитѣ хифи, следъ поставянето имъ отново въ вода, продължаватъ развитието си.

Влияние на хранителностьта на разтворитѣ при кълнението на споритѣ.

При направенитѣ опити за покълване на споритѣ не бѣ забелязано хранителностьта на разтворитѣ да указва влияние върху времето и бързината на покълването. При два едновременно поставени опити съ конидиоспори взети отъ заразенъ листъ отъ макъ, следъ 72 часа се указа, какво отъ поставенитѣ въ стерилизирана чешмена вода спори 8 .3% бѣха покълнали, когато тѣзи поставени въ стерилизиранъ сливовъ разтворъ имаха 82.9% покълнали спори.

Особено очевидно е влиянието на хранителностьта на разтворитѣ върху начинътъ на кълнението на споритѣ, както и върху развитието на младитѣ хифи. Поставенитѣ въ хранителенъ разтворъ спори кълнятъ отъ всичкитѣ си клетки, като даватъ ьадебелени хифи, образуватъ конидионосци съ конидиоспори, образуватъ и хламидоспори. Общо

взето, въ зависимостъ отъ хранителностьта на разтворитѣ покълването на споритѣ, както и развитието на хифитѣ е повече или по-малко буйно. При поставяне на спори въ дестилирана, чешмена или дъждовна вода процента на покълналитѣ клетки на споритѣ е по малъкъ, а и развитието на хифитѣ е по слабо. Хифитѣ сж безцвѣтни до много слабо жълтеникави, нишковидни, слабо разклонени. Съ нарастването на мицелиума, плазмата на хифитѣ се издръпва постепено напредъ, като въ задната имъ часть образува тънки септи, които оставатъ въ изпразнената часть отъ хифитѣ. Конидионосци съ спори тукъ сж наблюдавани твърде нарѣдко, а хламидоспори не сж наблюдавани.

При аскоспоритѣ хранителностьта на разтворитѣ влияе както при конидиоспоритѣ. Но влиянието на хранителностьта тукъ е по-малка, тъй като и въ вода енергията на кълнението на аскоспоритѣ е голѣма.

Влияние на химически действуващитѣ вещества върху кълнението на споритѣ.

За опредѣление влиянието на фургисидитѣ върху кълнението на споритѣ бѣха направени редица опити, при които бѣ изпитано кълнението на конидиоспоритѣ и аскоспоритѣ въ разтвори отъ $^1/_{1000}$ до $^1/_{50000}$. При изпитване на Tillantin „R“ и на Tutokilla бѣха направени опити съ концентрация на разтворитѣ до $^1/_{80000}$. Отъ тѣзи опити, общо взето, бѣ установено, какво аскоспоритѣ издържатъ и покълватъ при по-висока концентрация на изпитванитѣ фунгисиди. Резултатитѣ отъ направенитѣ кълнителни опити сж следнитѣ:

№	Концентрация / Фунгисидъ	КОНИДИОСПОРИ								АСКОСПОРИ							
		1/10,000	1/20,000	1/30,000	1/40,000	1/50,000	1/60,000	1/70,000	1/80,000	1/20,000	1/30,000	1/30,000	1/40,000	1/50,000	1/60,000	1/70,000	1/80,000
1	Бордолезовъ разтворъ	—	—	—	—	—				—	—	—	—	⊕			
2	Гермизанъ	—	—	—	—	⊕				—	—	—	—	⊕			
3	Меденъ карбонатъ . .	—	—	—	—	—											
4	Меденъ сулфатъ . . .	—	—	—	⊕	⊕				⊕	+	+	+	+			
5	Nosperit	—	—	—	—	—				—	—	—	—	—			
6	Nosprasen	—	—	—	—	—				—	—	—	⊕	⊕			
7	Nosprasit	—	—	—	—	—				⊕	⊕	+	+	+			
8	Solbar	—	+	+	+	+				+	+	+	+	+			
9	Танинъ	—	—	—	—					⊕	⊕	⊕	⊕	+			
10	Tillantin „R“	—	—	⊕	⊕	⊕	+	+	+	⊕	+	+	+	+	+	+	+
11	Tutokilla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕	+	+	+	+	+	+
12	Uspulun-universal . . .	—	—	—	—	⊕				—	—	+	+	+			
13	Chigosan	—	—	—	—					—	⊕	+	+	+			

— — непокълнали.
⊕ — единични покълнали.
\+ — покълнали.

Убититѣ отъ фунгисидитѣ спори изглеждатъ подъ микроскопа съ опънати стѣни, по-тъмни и гранулирани. При нѣкои фунгисиди споритѣ бѣха напълно фиксирани. Тѣ изглеждаха съ отпаднали стени, както сж били преди поставянето имъ въ течностьта, не бѣха гранулирани, но изглеждаха по-тъмни.

Патогенитетъ.

За патогенитета на Pleospora calvescens въ литературата се срѣщатъ само нѣколко кжси съобщения, които не сж достатъчни за да ни изтъкнатъ нейната мощность въ това отношение. Въ литературния прегледъ на болестьта и при разглеждане систематическото положение на причинителя ѝ, бѣ цитирано всичко, което можа да бжде намѣрено върху болестьта и нейниятъ причинитель.

Изкуствени заразявания.

Съ искуственитѣ заразявания се целеше да се докаже опитно патогенитетътъ на Pleospora calvescens при разнитѣ стадии на развитие на маковото растение. Чрезъ изкуственитѣ заразявания можаха много точно да се опредѣлятъ не само симптомитѣ на болестьта, но и да се получатъ ценни и сигурни данни за вредитѣ, които могатъ да се причинятъ и се причиняватъ отъ паразита.

Презъ течение на последнитѣ три години бѣха предприети редица опити за заразяване на маковитѣ растения. Една частъ отъ материяла, върху който се извършваха експериментитѣ бѣ отглежданъ въ саксии поставени въ лабораторията или на открито. Този материялъ бѣ употребенъ за възпроизвеждане „изсичането“ на младитѣ растения, както и за опредѣляне условията, които благоприятствуватъ този процесъ. Втората и най-голѣмата частъ отъ опитниятъ материялъ бѣ култивиранъ на открито въ лехи. Той бѣ употребенъ за заразяването на възрастнитѣ растения. При опититѣ за изкуственно заразяване бѣ употрѣбенъ мака съ затворенитѣ кутийки — Papaver somniferum v. officinalis.

I. Заразяване на земята и семето.

Опититѣ бѣха извършени въ четвъртити глинени саксии изпълнени съ смѣсь отъ пѣсъкъ и пръстъ. Тази смѣсь заедно съ саксиитѣ се стерилизираше на пара веднажъ до три пжти презъ 24 часа, въ продължение на единъ часъ. Метода на заразяването и резултатитѣ могатъ да се видятъ отъ следнитѣ опити:

1. Опитъ извършенъ на 15. II. 1927 год.

Саксиитѣ съ смѣсьта бѣха фракционно стерилизирани три пжти по единъ часъ до около 100° С. Въ тѣхъ бѣха засѣти разпръснато и нагжсто нетретирани, естественно заразени макови семена, взети отъ Кнежа. Саксиитѣ бѣха поставени въ лабораторията при дифузна светлина, при температура 16—25° С и се поливаха съ чешмена вода.

Петь дни следъ поникването на семената, отъ растенията, които имаха развити котиледони и две листенца, въ едната саксия една трета,

а въ другата една десета бѣха изсѣчени. Съ развитието на растенията сѣченето вземаше по-голѣмъ размѣръ, така че следъ единъ месецъ отъ засѣването, когато растенията имаха 6—8 листенца, бѣха намѣрени само две привидно здрави растения.

Разгледани подъ микроскопа, базитѣ на изсѣченитѣ растения се показваха покрити съ спорообразуващитѣ конидионосци на паразита. Броятъ на тѣзи последнитѣ следъ изсичането на растенията се значително увеличаваше, като такива се образуваха по голѣма частъ отъ останалитѣ надземни части.

2. Опитъ извършенъ на 31. III. 1927 г.

Въ три четвъртити глинени саксии, напълнени съ смѣсь отъ пѣсъкъ и пръстъ и веднажъ стерилизирани на пара до 98° С, бѣха засѣти на гѫсто по три редици, здрави семена произходящи отъ София. (Че семената сѫ свободни отъ всѣкаква зараза бѣ предварително доказано съ поставяне на семената въ Петриеви блюда съ срѣда). Въ две отъ саксиитѣ, семената следъ посѣването бѣха полѣти съ суспенсия отъ конидиоспори въ стерилизирана вода. Саксиитѣ бѣха поставени въ лабораторията при дифузна свѣтлина, температура около 20° С и се поливаха съ чешмена вода.

Резултатъ: 27 дни следъ засѣването, $^{9}/_{10}$ отъ растенията въ дветѣ саксии бѣха вече изсѣчени, когато, въ контролната саксия всички растения се развиваха въ три гѫсти редици.

При сравнение на резултатитѣ отъ направенитѣ опити съ естествено заразени семена съ тѣзи съ изкуствено заразенитѣ семена се забелязватъ следнитѣ особености:

Младитѣ растения отъ естествено заразенитѣ семена иматъ жълто зеленъ цвѣтъ, когато тѣзи отъ изкуствено заразенитѣ, въ началото на развитието си иматъ тъмно-зеленъ до синкаво-зеленъ цвѣтъ, както тѣзи отъ контролнитѣ растения, но до изсичането имъ, цвѣтътъ имъ се промѣня постепенно въ жълто-зеленъ.

При посѣване на изкуствено заразени семена, сѣченето се забавя съ нѣколко дни, отколкото обикновенно става при посѣването на естествено заразени семена.

За по-бързо или по-бавно появяване на сѣченето до голѣма степень влияятъ: влажностьта на почвата, температурата, осветлението и хранителностьта ѝ.

II. Заразяване на растенията.

1. Опити въ саксии. — Експериментално изсичане на младитѣ растения съ конидиоспори и аскоспори.

Въ четвъртити глинени саксии съ размѣри 20×20×11 см. напълнени съ смѣсь отъ пѣсъкъ и пръстъ и стерилизирани на пара до 100° С, бѣха засѣвани свободни отъ зараза семена произходящи отъ София. Следъ покълването на семената и вкореняването на растенията, тѣзи последнитѣ биваха заразявани чрезъ пулверизаторъ, съ Конидиоспори или Аскоспори суспенсирани въ стерилизирана вода. Нѣколко дни следъ заразяването се наблюдаваше изсичането на младитѣ растения,

огава когато въ контролнитѣ саксии такова не се констатираше. Подъ микроскопа, по изсѣченитѣ растения се наблюдаваха покълнали спори, чиито кълнове бѣха навлѣзли въ тъканитѣ на растенията. Тъй като при заразяването голѣмъ брой отъ споритѣ попадатъ върху почвата, кждето влагата се задържа по дълго врѣме, то тукъ тѣ се развиватъ по-бързо и нападатъ базитѣ на растенията, като по този начинъ причиняватъ изсичането имъ. По хипокотилитѣ и по котиледонитѣ на младитѣ растения се появяваха слабо-кафяви петна при мѣстата кждето влагата се задържаше по-дълго време. Подъ микроскопа, по тѣзи петна се забелязваха покълнали спори, чиито хифи навлизаха въ тъканитѣ на растенията. И въ този случаи загниването на тѣзи части причиняваше смъртьта на младитѣ растения.

Саксиитѣ при тѣзи опити се държаха на открито, или въ лабораторията при дифузна свѣтлина, температура 16—32° С. Тѣ се поливаха съ чешмена вода.

Всички опити бѣха придружени съ контролни.

Конидиоспоритѣ, които служеха при заразяването се вземаха отъ 15—20 деня стари култури, развиващи се върху овесенъ агаръ. Аскоспоритѣ се взеха отъ разположенитѣ по маковитѣ стъбла перитеции, получени презъ пролѣтьта на 1927 година.

Резултатитѣ отъ направенитѣ опити могатъ да бждатъ илюстрирани съ следниятъ експериментъ поставенъ на 23. XI. 1927 година.

Въ четири саксии, стерилизирани 1.5 часа на пара до 98° С. бѣха засѣти семена отъ контролната кутийка 2о. Следъ покълването на семената и вкореняването на растенията, тѣзи последнитѣ бѣха заразени на 6. XII. 1927 година, чрезъ пулверизаторъ съ суспенсирани въ стерилизирана чешмена вода спори. Две отъ саксиитѣ бѣха заразени съ аскоспори, една — съ конидиоспори, и една бѣ оставена за контрола. Саксиитѣ бѣха поставени въ лабораторията при дифузна свѣтлина и температура около 18° С.

Четири дни следъ заразяването бѣ забелѣзано изсичането на младитѣ растения. Въ саксиитѣ при които растенията бѣха заразени съ аскоспори бѣха намѣрени по 6 изсѣчени растения. Въ саксията, чиито растения бѣха заразени съ конидиоспори бѣха намѣрени 4 изсѣчени растения, а въ контролната такива не бѣха намѣрени. Изсѣчените растения се веднага изскубваха за да се избѣгне инфекцията отъ образувалитѣ се по тѣхъ конидиоспори, които могатъ да повлияятъ на резултатитѣ отъ опита (особенно при заразяването съ аскоспоритѣ).

Шесть дни следъ заразяването, въ саксиитѣ при които растенията бѣха заразени съ аскоспори бѣха извадени още по 20 изсѣчени растения, при тѣзи съ конидиоспори — още 9, а въ контролната не се наблюдаваха такива.

Деветь дни следъ заразяването отъ едната саксия заразена съ аскоспори бѣха извадени 107 растения, а отъ втората 375. Въ саксията, при която растенията бѣха заразени съ конидиоспори сѣченето бѣ зело голѣми размѣри. Контролната саксия остана до края на опита свободна отъ болестьта.

Отъ този опитъ се забеляза, какво аскоспоритѣ сж по-дѣятелни отколкото конидиоспоритѣ, фактъ, които бѣ забелязанъ и при другитѣ опити.

Изсичането на младитѣ макови растения е било показано експериментално и отъ K. Sawada (16 и 17).

2. Опити върху растенията въ лехитѣ.

а) Техника при заразяването.

Растенията преди да бждатъ заразени се внимателно прегледаха и следъ това се изолирваха отъ останалитѣ растения. Инфекцирането ставаше най-често съ помощьта на пулверизаторъ, чрезъ който растителнитѣ части се напръскваха съ суспенсия отъ конидиоспори или аскоспори въ стерилизирана вода. При нѣкои опити, преди заразяването восъчната покривка биваше отчасти или изцѣло изтривана. При други опити суспенсията се поставяше по растителнитѣ части на капчици съ помощьта на стерилизирано ухо. Последниятъ начинъ особенно често се практикуваше при заразяването на маковитѣ кутийки.

Следъ разпръсването на заразата, растителнитѣ части се изолирваха по такъвъ начинъ, щото да може да се подържа необходимата за успѣшното заразяване влажность. Изолирването при заразяването на цѣли растения ставаше чрезъ стъклени звънци и дулапчета. Подържането на влажностьта при първитѣ отъ тѣхъ ставаше чрезъ мокри филтърни хартии облепени изъ вжтрешностьта имъ, а при вторитѣ — чрезъ поливане на почвата въ изолираната часть. За изолиране при заразяването на цвѣтнитѣ пъпки и кутийкитѣ се употрѣбяваха пергаментови пликове. Влажностьта при тѣхъ се подържаше чрезъ мокъръ памукъ поставенъ при дръжкитѣ, или чрезъ обвиване съ такъвъ на цѣлата заразена часть. Памука при тѣзи случаи ежедневно се мокреше. При нѣкои опити пергаментови пликове не бѣха употрѣбени, но просто се навиваха памучени ленти около кутийкитѣ следъ заразяването имъ. Свободнитѣ краища на тѣзи ленти се потапяха въ напълнени съ вода епруветки или ерленмайерови колби. Тѣзи последнитѣ се привързваха на подпорни колчета до заразенитѣ растения. Тъй сжщо и изолиранитѣ съ пергаментови пликове цвѣтни части се привързваха за подпорни колчета. Изолирването на растителнитѣ части, както и подържането на влажностьта, най-често се практикуваше само презъ време на инкубационниятъ периодъ.

Като източникъ при заразяването съ конидоспоритѣ служеха 15—30 дневни култури отъ гжбата развиващи се върху овесена срѣда. При заразяването съ аскоспори, необходимитѣ перитеции се отдѣляха отъ растителнитѣ части и следъ необходимото изчистване се разкжсваха, като по-нататъкъ тѣхнитѣ спори се употрѣбяваха за опититѣ.

б) Опити и резултати.

Презъ 1927 година бѣха засѣти съ макъ 20 реда въ 2 лѣхи. Семената за посѣвъ бѣха взети отъ Кнежа, реколта 1926 год. Тѣзи семена

бѣха 100% заразени отъ гжбата, но преди посѣването имъ, тѣ бѣха третирани съ Tillantin „R“, който до тогава бѣ намѣренъ като най-ефикасно срѣдство за третиране на семената противъ тази болесть. Посѣва на лѣхитѣ бѣ извършенъ на 23 мартъ и 10 априлъ. Полученията посѣвъ бѣ на време окопаванъ, разрѣденъ и плѣвенъ. Една часть отъ полученитѣ растения бѣ заразена, а останалата часть служеше за контрола. При това положение, растенията, които бѣха заразени, бѣха разположени между контролнитѣ. По такъвъ начинъ бѣ постигнато изравняване на условията, както по отношение на влажность, хранителность, структура и т. н. на почвата, върху която се култивираха растенията, така и по отношение на освѣтление, провѣтряване и пр.

Презъ споменатата година бѣха предприети 40 опита за заразяване на израстналитѣ въ лехитѣ растения, всички отъ които дадоха положителенъ резултатъ. Растенията, които бѣха заразени, бѣха разположени между 70 контролни. Презъ периода на заразяванията (30 май до 7 юлий) най-ниската температура на въздуха бѣ 9.5° С, а максималната 35.6° С. Влажността на въздуха презъ споменатия периодъ, както и облачността бѣха твърде слаби, а валежитѣ съвсемъ незначителни. Направенитѣ заразявания и полученитѣ резултати сж предадени въ следната таблица, която е допълнена съ резултатитѣ отъ изследването на часть отъ контролнитѣ растения:

№	Дата на заразяването	Коя часть е заразена	Източникъ на зараза	Резултатъ	Дата на първитѣ симптоми:	Резултатъ при реизолирането на гжбата:	Заразени семена въ %
1	30. 5. 1927	Цѣлото растение	Конидиоспори	+	8. 6. 27	+	—*)
2	„	„	„	+	„	+	26.31
3	„	„	„	+	„	+	0.00
4	8. 6. 1927	„	„	+	?**)	+	36.36
5	„	„	„	+	?	+	—
6	„	„	„	+	?	+	—
7	„	„	„	+	?	+	—
8	11. 6. 1927	„	„	+	17. 6. 27	+	0.00
9	„	„	„	+	„	+	0.00
10	„	„	„	+	„	+	0.00
11	18. 6. 1927	„	„	+	?	+	0.00
12	„	„	„	+	?	+	—
13	8. 6. 1927	„	Аскоспори	+	?	+	—
14	„	„	„	+	?	+	—
15	29. 6. 1927	„	„	+	?	+	0.00
16	„	„	„	+	?	+	69.23
17	12. 6. 1927	Кутийката преди разц.	Конидиоспори	+	18. 6 27	+	100.00
18	14. 6. 1927	кутийката следъ разц.	„	+	„	+	—
19	„	„	„	+	„	+	—
20	18. 6. 1927	„	„	+	23. 6. 27	+	—
21	„	„	„	+	„	+	—
22	„	„	„	+	„	+	52.63

*) — Семената не се изследвани.

**) — Отбелезването на датата на първитѣ симптоми е пропусната.

№	Дата на заразяването	Коя часть е заразена	Източникъ на зараза	Резултатъ	Дата на първитѣ симптоми	Резултатъ при реизолирането на гжбата:	Заразени семена въ %
23	18. 6. 1927	развита кутийка	Конидиоспори	+	23. 6. 27	+	88.00
24	„	„	„	+	„	+	—
25	„	„	„	+	„	+	73.33
26	„	„	„	+	„	+	100.00
27	„	„	„	+	„	+	—
28	„	„	„	+	„	+	—
29	„	цвѣтна пъпка	„	+	?	+	100.00
30	„	кутийката следъ разц.	„	+	23. 6. 27	+	100.00
31	28. 6. 1927	кутийката презъ цъвт.	„	+	28. 6. 27	+	100.00
32	„	„	„	+	„	+	100.00
33	29. 6. 1927	кутийката следъ цъвт.	Аскоспори	+	1. 7. 27	+	100.00
34	„	„	„	+	„	+	100.00
35	„	„	„	+	„	+	100.00
36	„	„	„	+	„	+	—
37	30. 6. 1927	кутийката въ разцвѣтъ	„	+	2. 7. 27	+	—
38	„	„	„	+	„	+	—
39	5. 7. 1927	кутийката следъ цъвт.	„	+	9. 7. 27	+	100.00
40	„	„	„	+	„	+	92.00
41	Презаразена	„	Привързана до кут. № 13	+	?	+	100.00
1	К — О — Н — Т — Р — О — Л — А					—	0.00
2			„			—	0.00
3			„			—	0.00
4			„			—	0.00
5			„			—	0.00
6			„			—	0.00
7			„			—	0.00
8			„			—	0.00
9			„			—	0.00
10			„			—	0.00
11			„			—	0.00
12			„			—	0.00
13			„			—	0.00
14			„			—	0.00
15			„			—	0.00
16			„			—	0.00
17			„ Братъ на зарезената кут. № 30			—	0.00
18			„ Братъ на заразената кут. № 35			—	0.00

Презъ 1928 година за изкуственитѣ заразявания бѣха отдѣлени три лехи отъ по 10 квадратни метра, които бѣха засѣти съ макови семена произходящи отъ Русе, реколта 1927 год. Преди посѣването семената бѣха третирани съ Tillantin „R". Посѣва бѣ извършенъ на 1 априлъ. Една отъ лехитѣ, съдържаща 15 реда растения, послужи за опититѣ при заразяването съ конидиоспори. Другитѣ две лехи, при които растенията бѣха разположени въ по 14 реда, послужиха за заразяване съ аскоспори. Дължината на редоветѣ бѣ 2 метра. Заразяванитѣ растения бѣха разположени между контролнитѣ. Презъ последната година бѣха направени 74 изкуствени заразявания. Презъ периода

на заразяванията метеорологическитѣ условия не благоприятствуваха естественото заразяване. Ето защо, въ тѣзи опити, при които следъ заразяването не бѣха създадени необходимитѣ за заразяването условия (по-голѣма влажность) симптомитѣ на болестьта се проявиха много късно, къмъ узрѣването на растенията. Направенитѣ заразявания и резултатитѣ отъ тѣхъ сж предадени на следващата таблица. Здравината на контролния материялъ бѣ толкова очевидна, щото бѣ намѣвено за излишно да се правятъ изолации отъ него, съ цель да се покаже неговото състояние.

№	Дата на заразяването	Материялъ за зараза	Източникъ за зараза	Резултатъ	Инкубационенъ периодъ	Резултатъ при реизолирването на гжбата
1	19. 5. 1928	цѣлото растение преди цъвтението	Конидиоспори	+	?	—
2	„	„	„	+	?	—
3	„	„	„	+	?	—
4	„	„	„	+	?	—
5	„	„	„	+	?	—
6	„	„	„	+	?	—
7	„	„	„	+	?	—
8	23. 6. 1928	цвѣтна пъпка	Аскоспори	+	2	*)
9	„	кутийката презъ цъвтението	„	+	3	+
10	„	цвѣтна пъпка	Конидиоспори	—	—	*)
11	„	кутийката презъ цъвтението	„	+	4	+
12	„	„	„	+	4	+
13	„	„	„	+	4	+
14	„	„	„	+	5	+
15	„	Кутийката следъ цъвтѣние	„	+	4	+
16	„	„	„	+	4	+
17	24. 6. 1928	цвѣтна пъпка	Аскоспори	+	2	+
18	„	кут. презъ цъвтѣнието	„	+	3	+
19	„	„	„	+	5	+
20	„	„	„	+	5	+
21	„	„	„	+	3	+
22	„	„	„	+	4	+
23	„	„	„	+	3	+
24	„	кут. следъ цъвтѣнието	„	+	3	+
25	„	„	„	+	3	[1])
26	„	„	„	+	3	+
27	„	цвѣтна пъпка	Конидиоспори	+	3	+
28	„	кут. презъ цъвтѣнието	„	+	4	+
29	„	„	„	+	4	+
30	„	„	„	+	4	+
31	„	„	„	+	5?	+
32	„	„	„	+	3	+
33	„	цвѣтна пъпка	„	+	3	+
34	„	кут. следъ цъвтѣнието	„	+	5?	+
35	„	„	„	+	4	+
36	„	„	„	+	4	[1])
37	25. 6. 1928	кут. презъ цъвтѣнието	„	+	4	+
38	„	„	„	+	4	[1])
39	„	„	„	+	4	+

*) — Пъпкитѣ се отвориха.

№	Дата на заразяването	Материялъ за зараза	Източникъ за зараза	Резултатъ	Инкубационенъ периодъ	Резултатъ при реизолирването на гжбата
40	29. 6. 1928	кут. следъ прецъвтяването	Конидиоспори	+	5	+
41	„	„	„	+	5	+
42	„	„	„	+	5	+
43	„	„	„	+	5	+
44	„	„	„	+	5	+
45	„	„	„	+	4	+
46	„	„	„	+	6?	+
47	„	„	„	+	5	+
48	„	„	„	+	5	[1])
49	„	„	„	+	4	+
50	„	„	„	+	4	+
51	„	„	Аскоспори	+	4	+
52	„	„	„	+	4	+
53	„	„	„	+	4	+
54	„	„	„	+	5	+
55	„	„	„	+	4	+
56	„	„	„	+	4	[1])
57	„	„	„	+	4	[1])
58	„	„	„	+	4	+
59	„	„	„	+	4	+
60	„	„	„	+	4	+
61	„	цѣлитѣ растения	„	+	5	+
62	„	„	„	+	5	+
63	„	„	„	+	5	+
64	„	„	„	+	5	+
65	5. 7. 1928	кут. следъ прецъвтяването	Конидиоспори	+	3	+
66	„	„	„	+	4	+
67	„	„	„	+	4	+
68	„	„	„	+	4	+
69	„	„	„	+	4	+
70	„	„	„	+	4	+
71	„	„	„	+	3	+
72	„	„	„	+	5	+
73	„	„	„	+	5	+
74	„	„	„	+	5	+

Заключение.

Отъ направенитѣ заразявания се указа, какво Pleospora calvescens е единъ много активенъ паразитъ. Всички изкуствени заразявания дадоха положителенъ резултатъ. Но отъ тѣзи опити се констатира, какво активностьта на паразита е въ голѣма зависимость отъ създаденитѣ презъ време на заразяванията условия, предимно отъ температурата и влажностьта. Въ зависимость отъ това, дали тѣзи два фактора бѣха представени въ благоприятно или неблагоприятно съчетание, инкубационниятъ периодъ при направенитѣ заразявания бѣ различенъ. При тѣзи опити, при които влажностьта се подържаше постоянно, но не много изобилно, инкубационниятъ периодъ бѣ най-кжсъ. При тѣзи опити, при които влажностьта бѣ много голѣма (въ опититѣ за заразяването на кутийкитѣ, при които бѣха употрѣбени Ерленмайерови стъкленици) и

[1]) — Семената на кутийкитѣ не сж изследвани.

ледствие на което се получаваше понижение на температурата, инку-ационният периодъ бѣ по-дълъгъ, но петната бѣха по-многобройни. астенията които следъ заразяването бѣха оставени на открито, безъ а се създаде влажна атмосфера около тѣхъ, показаха най-дълъгъ нкубационенъ периодъ.

Степенъта на инфекцията по стенитѣ на кутийкитѣ, както и по тъблата зависи до голѣма степень отъ състоянието на восъчната имъ окривка. Тази последната не позволява задържането на водата. При ѣкои опити тази покривка се премахваше отъ къмъ едната страна а споменатитѣ растителни части. Като резултатъ отъ това бѣ получена о-силна инфекция въ частьта лишена отъ восъчниятъ пластъ. Восъч-ата покривка на кутийкитѣ, както и по останалитѣ части на расте-ията не играе много голѣма предпазна роля при нормалното естест-ено заразяване.

Отъ направенитѣ опити бѣ установено, какво степенъта на инфек-ията, степенъта на развитието на паразита въ тъканитѣ на растенията, както и размѣра на пораженията, които той причинява сж въ голѣма зависимость отъ състоянието на растенията и отъ създаденитѣ условия резъ време на заразяванията и следъ тѣхъ. Колкото по-нежни бѣха растителнитѣ части, които биваха заразявани и колкото повече усло-ията благоприятствуваха развитието на паразита, толкова по-голѣма инфекцията и толкова по-голѣми вреди причинява паразита.

Цикълъ на развитието на паразита.

За да може да се опредѣли цикълътъ на развитието на паразита въ свръзка съ неговиятъ патогенитетъ, то е необходимо презъ тече-ие на редица години да се проследи сезонното развитие на болестьта при полскитѣ условия, като наблюденията бждатъ направени на мѣста намиращи се при различни почвени и метеорологически условия.

Сезонно развитие на болестьта.

Сезонното развитие на болестьта е въ голѣма зависимость отъ оброкачественостьта на семето, отъ времето на сеидбата и отъ мете-рологическитѣ условия презъ вегетационния периодъ. Отъ тѣзи три актора, както и отъ първичната заразна наличность зависи, дали ще е появи и до каква степень ще се прояви болестьта. Общо взето при развитието на болестьта могатъ да бждатъ наблюдавани четири фази.

Първа фаза.

Първата фаза обхваща периода отъ сеидбата до появяването на отиледонитѣ надъ земята. Въ зависимость отъ това, дали семената осятъ съ себе си заразата или тя се е намирала въ почвата, въ зави-симость и отъ метеорологическитѣ условия може да се наблюдава

покълването или непокълването на засѣтитѣ семена, както и по-силното или по-слабото проявяване на болестьта.

При посѣване на здрави семена въ заразена почва, то при благоприятни за развитието на паразита условия, каквито може да има при ранна есенна и късна пролѣтна сеидби, часть отъ кълнящитѣ и покълнали семена могатъ да бѫдатъ нападнати отъ гѫбата и да бѫдатъ унищожени.

При посѣване на заразени семена имаме два случая. Въ единиятъ случай, паразита е нападналъ и убилъ зародиша на семето преди посѣването. Такива семена следъ посѣването не покълватъ. При наличность на топлина и влага, тѣ служатъ като срѣда, върху която гѫбата се развива и може да образува множество конидионосци съ спори. Въ вториятъ случай, семената сѫ заразени, но сѫ съ запазена кълняемость. При посѣване на такива семена, ако условията не позволяватъ бързото имъ покълване, паразита изцѣло обхваща семената и убива тѣхната кълняемость. Въ повечето случаи, следъ посѣването на заразенитѣ семена, започва едновремѣнно развитието на растенията и на паразита. Но при условия, които затрудняватъ развитието на растенията. гѫбата продължава да се развива, атакува покълналитѣ семена и ги унищожава.

Втора фаза.

Втората фаза обхваща периода отъ показването на котиледонитѣ на растенията надъ повърхностьта на земята, до образуването на 8—10 листенца. При посѣването на здрави семена се получаватъ здрави растения. Но въ тази фаза отъ развитието имъ, заразата, която се намира въ почвата, както и падналитѣ отъ вънъ спори причиняватъ изсичането на малкитѣ растения. Младитѣ и нежни хипокотили на растенията биватъ нападани отъ паразита, тѣхнитѣ бази прогниватъ, тѣ полѣгатъ и въ единъ кѫсъ периодъ отъ време отъ тѣхъ не остава следа. Сѫщиятъ случай се наблюдава и следъ засѣването на заразени, но съ запазена кълняемость семена. Както за покълването и за развитието на растенията, така и за развитието на паразита сѫ необходими топлина и влага. Но при наблюденията направени при полскитѣ условия и потвърдени съ такива при лабораторнитѣ опити се констатира, какво заразенитѣ но съ запазена кълняемость семена, обикновенно покълватъ и се развиватъ, споредъ условията, 1—5 и повече дни по-рано отколкото съдържащиятъ се въ тѣхъ паразитъ. Тъй сѫщо при нормални условия развитието на растенията е много по-бързо, отколкото това на паразита. Ето защо, условията, които позволяватъ нормалното развитие на растенията получени дори и отъ заразени семена, допринасятъ за по-слабото имъ нападане отъ гѫбата. Но при условия, които спъватъ развитието на растенията, паразита се развива и напада растенията при базитѣ имъ.

Тази фаза на болестьта обикновенно наричатъ „сѣчене“, „изсичане“ или „улитане“. Тя се проявява въ по-голѣмъ размѣръ следъ посѣване на заразени семена, отколкото при здрави такива. Но все пакъ, за по-силното или по-слабото проявяване на изсичането на разстенията

казватъ влияние метеорологическитѣ условия и заразната наличность. Следствие изсичането на младитѣ растения се причинява разрѣждане на редовиятъ посѣвъ, а при разпръснатиятъ посѣвъ се образуватъ хрмани отъ празни мѣста. Повечето отъ земледѣлцитѣ обикновенно отдатѣ тѣзи поврѣди на дѣйствието на студа или сушата. Студа, както и сушата, по-скоро могатъ да бѫдатъ взети като фактори, които забавятъ развитието на младитѣ растения, като фактори, които влияятъ щото младитѣ растения да останатъ по-дълго врѣме нежни и по такъвъ начинъ увеличаватъ периодътъ за изсичането имъ, тъй като при такива условия паразита се развива почти нормално.

Трета фаза.

При понататъшното развитие на растенията се проявява третата фаза на болестьта — образуването на „петна“ по растителнитѣ части. Попадналитѣ конидиоспори и аскоспори при наличность на топлина и особенно на вода. локално заразяватъ растенията, като образуватъ, според условията, повече или по-малко петна. Тѣзи послѣднитѣ, въ зависимость отъ степеньта на развитието на растенията могатъ да заематъ по-голѣмъ или по-малъкъ размѣръ. Презъ топли и влажни периоди, петната, които се получаватъ по растителнитѣ части сѫ по-многобройни и причиняватъ преждевременното опадване на листата и недоузрѣването на растенията. Попадналитѣ спори върху младитѣ цвѣтни пъпки, въ повечето случаи причиняватъ тѣхното изсъхване. При нарастналитѣ цвѣтни пъпки, освенъ петната по чашечнитѣ листя, могатъ да се образуватъ такива и по вѣнечнитѣ листя, по тичинкитѣ и по плодницитѣ. Младитѣ кутийки, които могатъ да бѫдатъ заразени още въ пъпкитѣ, въ скоро врѣме могатъ да бѫдатъ убити. Попадналитѣ спори върху муцункитѣ на кутийкитѣ презъ врѣме на цъвтението, причиняватъ твърде бърза инфекция на тѣхната вѫтрешность. Попадналитѣ спори при по-нататъшното развитие на кутийкитѣ причиняватъ петна по тѣхъ. Тѣзи петна споредъ условията (особенно при влага) могатъ да достигнатъ къмъ вѫтрешностьта до ламелитѣ и разположенитѣ по тѣхъ семена, като причиняватъ частичното имъ или пълното имъ заразяване. Колкото отъ по-рано бивагъ заразени растителнитѣ части, толкова по-многобройни биватъ петната, и толкова по-бързо се разширяватъ, вдълбочаватъ и съ това причиняватъ по-голѣми щети. Въ влажната вѫтрешность на заразенитѣ кутийки се образуватъ множество конидионосци съ спори. Тѣзи последнитѣ се отдѣлятъ, попадатъ по вѫтрешнитѣ още здрави части на кутийкитѣ и причиняватъ локални петна, размѣра на които зависи до голѣма степень отъ състоянието на кутийкитѣ презъ времето на това заразяване.

Четвърта фаза.

Четвъртата фаза на болестьта се характеризира съ изсъхването на възрастнитѣ растения следствие спирането на сокодвижението имъ.

Благодарение на благоприятнитѣ условия, които сѫ имали презъ периода на своето развитие, младитѣ растения, макаръ и нападнати отъ

паразита, могатъ да го изпреварятъ въ развитието си, по такъвъ начинъ, щото той да не може да причини тѣхното изсичане. Тѣзи растения продължаватъ да се развиватъ понататъкъ, но при своята база тѣ носятъ заразата. Тази зараза причинява бавно загниването на базата, което се компенсира отъ бързо размножаващитѣ се клетки, които причиняватъ надебеляването на базата, както и на стъблото и коренитѣ. При измѣнение на благоприятнитѣ за развитието на растенията условия, при настжпване на засуха, следствие на по-голѣмата топлина, растенията изпаряватъ повече вода, отколкото могатъ да си набавятъ отъ почвата, следствие на което последва намаляването на тѣхната жизнена дѣйность и противоустойчивость. Паразита, който се намира въ тъканитѣ на растенията, намира достатъчно влага за развитието си, и възползуванъ отъ отслабването на растенията, продължава да се развива къмъ вжтрешностьта имъ, като засѣга проводящитѣ сждове и прекжсва сокодвижението имъ. Следствие на това, по-горнитѣ части на растенията се появяватъ симптомитѣ на изсъхването. Между нерватурата на листата се появяватъ бледи, разширяващи се петна, които понататъкъ изсъхватъ и се начупватъ. Цѣлитѣ растения преждевременно пожълтяватъ, а тъй като сж прогнили при базитѣ си и отчасти по коренитѣ, увѣхватъ, падатъ, следъ нѣколко дни отъ тѣхъ се забелязватъ само сухи остатъци, които скоро изчезватъ.

Тази фаза на болестьта носи името „Пригоръ“.

Картината на пригора се усложнява до извѣстна степень, когато освенъ при базата на растенията има зараза и при седалищата на листата. Въ такъвъ случай всѣки листъ по отдѣлно бива нападанъ, като сжщо дава симптомитѣ на изсъхването и се причупва близо до седалището си. При това положение, разположенитѣ по-близо до земята листя се пречупватъ по-рано, когато горнитѣ листя, следствие спъването или прекъсването на сокодвижението и натрупването на асимилантитѣ оставатъ по-изправени, по-втвърдени известно време, следъ което увѣхватъ, падатъ и изсъхватъ. Тази вариация е особенно честа при растенията, които иматъ около 20 сантиметра височина. При потатъшно развитие на растенията, преди и следъ цъвтѣнието имъ сжщо се проявява пригора, но нападнатитѣ растения сж, обикновено, до толкова прогнили при базитѣ си, че се пречупватъ и падатъ.

При поливане на така нападнатитѣ растения съ вода се забеляза, че съ това се ускорява тѣхното унищожаване.

Третата и четвъртата фаза на болестьта се взеимно допълватъ. При наличность на топлина и влага се проявява предимно третата фаза, а презъ време на суша се проявява предимно четвъртата фаза.

Образуване на споритѣ.

а) Образуване на конидиоспоритѣ.

За да може да се проследи образуването на конидиоспоритѣ, както и влиянието на метеорологическитѣ условия върху спорообразуването, бѣ необходимо да бждатъ направени многобройни и чести наблюдения

за тази цель върху образуванитѣ по растителнитѣ части петна. Но презъ течение на изминатитѣ три години метеорологическитѣ условия бѣха такива, че до голѣма степень не позволяваха образуването на споритѣ. Тѣзи последнитѣ се образуваха при полскитѣ условия въ твърде малко количество, а по нѣкои органи като кутийкитѣ и стъблата на растенията, почти не се образуваха. Ето защо директното изследване за образуването на споритѣ дадоха много слабъ резултатъ. За подпомагане на наблюденията върху спорообразуването бѣ употрѣбено въ повечето случаи поставянето на растителнитѣ части, които носеха симптомитѣ на болестьта, въ влажна атмосфера. При това положение спорообразуването бѣ извънредно изобилно. Отъ тѣзи опити и отъ наблюденията бѣ установено, както за образуването на конидиоспоритѣ по растителнитѣ части е необходима влажна атмосфера. При липса на такава, гъбата се развива повече изъ тъканитѣ на растенията.

Семената съ убита кълняемость, попаднали при сеидбата на много сухо мѣсто, оставатъ непромѣнени, но следъ дъждъ се покриватъ съ конидионосци, както тѣзи семена, които още презъ сеидбата сж попаднали въ влажна срѣда.

Заразенитѣ кълнящи и покълняли семена при споменатитѣ условия сжщо даватъ конидионосци съ спори.

Особенно изобилно спорообразуване се наблюдава по изсѣченитѣ растения. При разглеждане на нападнатитѣ растения подъ микроскопа, веднага следъ появяването на първитѣ симптоми на изсичането, се забелязватъ при базитѣ имъ единични конидионосци или зачатъци отъ такива. По късно броя на конидионосцитѣ се увеличава като по базитѣ и по часть отъ стъблата на изсѣченитѣ вече растения излизатъ единични или туфи отъ конидионосци. Броятъ на последнитѣ бива голѣмъ когато почвата е влажна или когато атмосферната влажность е голѣма. При по-малка атмосферна влажность и при суха почва, развитието на конидионосцитѣ и тѣхното спорообразуване по изсѣченитѣ растения е по-слабо и става за смѣтка на намиращата съ въ тъканитѣ на растенията вода. При благоприятни за развитието на паразита условия, той обхваща цѣлата надземна часть на растенията, по които образува многобройни конидионосци. При неблагоприятни условия, спорообразуването се ограничава само при базитѣ на изсѣченитѣ растения.

Съ появяването на първитѣ петна по листата се наблюдаватъ и твърде слаби зачатъци на конидионосци. Съ понататъшното развитие на петната, броятъ и голѣмината на конидионосцитѣ расте, и тѣхното спорообразуване споредъ атмосфернитѣ условия бива повече или помалко изобилно. Въ София презъ последнитѣ три години, спорообразуването върху разположенитѣ по листата петна бѣ извънредно слабо. Само следъ нѣкои по-голѣми валежи, когато атмосферата бѣ наситена съ водни пари, бѣ наблюдавано едно по-усилено образуване на спори. За образуването на конидиоспоритѣ, освенъ влажностьта, до голѣма степень влияе и температурата. При поставяне на заразени листа въ влажна атмосфера при температура 25—28° С, петната имъ се покриваха съ сиво-зеленикави, съ равна повърхность туфи отъ конидионосци, които отъ къмъ горната страна на листата изглеждаха по-разредени.

І ореописанитѣ туфи отъ конидионосци се образуваха и по петната на изсъхнали листа, запазени отъ една и половина години, следъ поставянето имъ въ влажна атмосфера.

Презъ последнитѣ години образуването на конидионосци по стъблата при полскитѣ условия бѣ извънредно слабо. Такива се образуваха по тѣзи части отъ стъблата, които бѣха разположени по близо до базитѣ на растенията. Тъй сѫщо конидионосци се наблюдаваха по петната, които се намираха при седалищата на листата. При споменатитѣ мѣста образуванитѣ петна се развиваха по-силно, отколкото тѣзи по останалитѣ части на стъблата. Тѣзи последнитѣ въ повечето случаи се разрастваха подъ епидермиса на стъблата, като заемаха голѣми размѣри на широчина, дълбочина и дължина. Тѣ бѣха отгоре гладки, блестящи и покрити отъ восъчниятъ налепъ. При поставяне на части отъ стълба съ разположени по тѣхъ петна въ влажна атмосфера, по петната се образуваха рѣдки туфи отъ конидионосци, които биваха по-многобройни къмъ периферията на петната. Тѣхниятъ брой, обаче, отстѫпва твърде много на образуващитѣ се по петната на листата конидионосци.

При старитѣ стъбла отъ макови растения, гѫбата споредъ условията, а особенно отъ влажностьта на стъблата се развива повече или по-малко, като при благоприятни условия ги изцѣло прониква. При поставяне на такива стъбла въ влажна атмосфера, тѣ се покриватъ съ сивъ налѣпъ отъ спорообразуващи конидионосци, които при петната сѫ по-многобройни.

При сухо време, образуванитѣ по повърхностьта на кутийкитѣ петна, повечето се разширяватъ и вдълбочаватъ, като оставатъ покрити отъ восъчниятъ налепъ. Но следъ дъждъ, когато атмосферата е топла и наситена съ водни пари, върху образуванитѣ по кутийкитѣ петна се образуватъ сиво-зеленикави съ слабо-жълтеникавъ отенъкъ туфи отъ конидионосци съ спори. Следъ проникването на паразита къмъ вѫтрешностьта на кутийкитѣ, докато тѣзи последнитѣ сѫ още зелени, въ тѣхната вѫтрешность се образуватъ множество въздушни мицели и спорообразуващи конидионосци. Колкото въ по-ранна стадия отъ развитието на кутийкитѣ е станало това проникване на паразита, толкова по-многобройни сѫ конидионосцитѣ и споритѣ образувани изъ вѫтрешностьта. Тази многочисленость зависи отъ влажностьта на кутийкитѣ. По повърхностьта на старитѣ кутийки, напролѣть при благоприятни условия (топлина и влага) се развиватъ сѫщо туфи отъ конидионосци съ спори.

б) Образуване на аскоспоритѣ.

Образуването на перитециитѣ е възможно само по твърдитѣ остатъци отъ маковитѣ растения, каквито сѫ стъблата и кутийкитѣ. Заразенитѣ остатъци отъ корени, стъбла и кутийки, оставени подъ влиянието на метеорологическитѣ условия презъ есеньта, зимата и пролѣтьта, биватъ изцѣло проникнати отъ паразита, който подъ тѣхниятъ епидермисъ започва да образува перитециитѣ си. Отъ направенитѣ опити бѣ установено, какво образуването на перитециитѣ е

възможно само при наличность на вода. За узрѣването на перитециитѣ, обаче, е необходимо тѣ да бѫдатъ подложени на действието на студа. Заразени макови стъбла, претърпѣли действието на влагата и студа презъ зимата, следъ поставянето имъ при влажни условия образуватъ множество перитеции, когато контролнитѣ, които сѫ били третирани само съ студъ, само съ вода или сѫ били запазени на сухо и топло мѣсто, при поставяне въ благоприятни условия развиватъ само конидионосци съ спори.

Интензивностьта и склонностьта къмъ образуването на перитециитѣ зависи извънредно много отъ влажностьта на срѣдата. При поставяне на заразени стъбла, набодени въ земята, перитециитѣ се образуваха по цѣлата подземна часть, но първоначално и най-добре бѣха развити тѣзи, които се намираха до и на повърхностьта на земята. Височината, до която може да достигне образуването на перитециитѣ въ тази надземна частъ зависи отъ влажностьта на почвата, като при по-голѣма влажность, образуващиятъ перитеции поясъ бива по-високъ, а при суха почва бива ограниченъ до повърхностьта на почвата. Колкото по-голѣма е влажностьта, толкова по-многобройни сѫ перитециитѣ, които се образуватъ по повърхностьта на заразенитѣ и претърпѣли действието на студа и влагата растителни части. При поставяне на такива стъбла въ влажна атмосфера, по такъвъ начинъ, щото базата имъ да е слабо потопена въ вода, образуването на петитециитѣ бѣ изобилно и заемаше цѣлата повърхность на мокрещитѣ се стъбла. При това положение, съ отдалечаване отъ повърхностьта на водата, перитециитѣ постепенно бѣха все по-малки и по-малки, като къмъ сухата частъ на стъблата се твърде слабо забелязваха по повърхностьта имъ, като малки, по-добре или по-мъчно забележими, скрити подъ епидермиса възвишения. Лежащитѣ върху повърхностьта на почвата стъбла, както и полузаровенитѣ такива, обикновенно биватъ изцѣло покрити съ многобройни перитеции. Тѣзи последнитѣ, обаче, сѫ първоначално най-добре развити въ областьта на петната, като колкото повече се отдалечаватъ отъ тѣхъ, толкова сѫ по-слабо развити. Перитециитѣ, които се образуватъ по кутийкитѣ, обикновенно сѫ разположени само върху петната и изглеждатъ по-сгѫстени.

Образуванитѣ по растителнитѣ части перитеции постепенно нарастватъ, като въ тѣхната вѫтрешность, отначало изпълнена съ плазма, се формиратъ асцитѣ и съдържащитѣ се въ тѣхъ аскоспори. Времето, което е необходимо за сформирането на асцитѣ, както и това за аскоспоритѣ мъчно може да се опредѣли. Този периодъ на узрѣване извънредно много зависи отъ присѫтствието на влагата, като при липса или недостатъкъ на такава, узрѣването на перитециитѣ се забавя, а при продължителна липса на влага, перитециитѣ изгубватъ своята жизнеспособность.

Времето, отъ което започва узрѣването на перитециитѣ при полскитѣ условия, както и времето за тѣхното изгърмяване зависи отъ околната температура и влажность. Презъ 1928 година, въ началото на месецъ априлъ имаше вече перитеции съ формирани въ тѣхъ асци, но въ тѣзи последнитѣ се намираха само единични узрѣли аскоспори, а останалитѣ бѣха повече или по-малко напреднали въ формирането си.

в) Образуване на хламидоспоритѣ.

Образуването на хламидоспоритѣ бѣ наблюдавано въ всички органи на растенията, но особенно изобилни сж тѣ изъ по-нежнитѣ имъ тъкани. Заедно съ застаряването на гжбата и съ изсъхването на растителнитѣ части, тѣхниятъ брой се увеличава, а следъ съвършеното изсъхване на последнитѣ, развитието на споритѣ престава. Растителни части попаднали следъ изсъхването имъ въ влажна срѣда служатъ като срѣда, въ която се развива гжбата и въ която образува нови хламидоспори.

По-нататъшното развитие на хламидоспоритѣ не е проучено. По всѣка вѣроятность, следъ попадане въ благоприятни условия тѣ покълватъ и образуватъ конидионосци съ спори.

Жизнеспособность и трайность на споритѣ.

а) При Конидиоспоритѣ.

Съ застаряването на Конидиоспоритѣ, въ тѣхнитѣ отначало еднообразно плазматични клетки се забелязватъ протоплазмични промѣни, като въ едни клетки тѣхното съдържание се постепенно грануларира и вакуолизира, а въ други съвършенно изчезва. Паралелно съ тѣзи ясно забележими промѣни жизнеспособностьта на споритѣ постепенно намалява. Така, докато при току що образуванитѣ спори процента на покълналитѣ до три дни достига до 100%, то съ застаряването на споритѣ, процента на кълнението спада до нула.

До като току що образуванитѣ и узрѣли спори, както и тѣзи, които се развиватъ въ влажна атмосфера или върху влаженъ субстратъ разгледани при отразена свѣтлина се показватъ съ добре изопнати стени, то по-старитѣ спори, както и тѣзи, които се намиратъ въ суха атмосфера или върху изсъхнала вече срѣда се показватъ съ отпаднали стени. Обаче, това отпаднало състояние на конидиоспоритѣ не е признакъ, че тѣ сж мъртви. Тѣзи спори поставени въ вода моментално опъватъ своитѣ стени, получаватъ своята правилна форма и следъ известно време започватъ да кълнятъ.

Съвсемъ другояче стои въпроса за по-старитѣ спори. Докато Drechsler (2) съобщава за конидиоспоритѣ отъ рода Helminthosporium: „Dead spores or dead segments of partly living spores, also present in a preparation, recover their former size and share very largely, although not wholly, but are readily recognized by their abnormally swollen membranes and coarsely granular contents made familiar by drawings and description of many authors, who unfortunately regarded them as normal. Although some authors report germination of spores exhibiting such swollen walls presumably in all segments, either as result of age or the application of reagents, the writer has never observed an instance of viability in such material“, то отъ направенитѣ опити и наблюдения се указа, какво това до извѣстна степень не е вѣрно. Докато голѣмъ брой отъ старитѣ спори съ закржглени клетки се указаха напълно жизнеспособни, то тѣзи спори, въ които имаше клетки съ отпаднали

стени, които оставаха такива и следъ поставянето имъ въ водата, не показваха абсолютно никакви симптоми за животъ. Тѣзи последнитѣ сж мъртви. Ето защо при поставяне на стари спори въ вода, процента на покълналитѣ спори спада значително, тъй като споредъ старостьта на културата, по-голѣмъ или по-малъкъ брой отъ клеткитѣ на споритѣ представляватъ празни, потъмнели, понѣкога безцвѣтни и съ отпаднали стени клетки. Съ застаряването на конидиоспоритѣ постепенно се увеличава гранулирането на нѣкои или на всички клетки въ споритѣ, като празнитѣ клетки отначало сж почти единични. По късно, съ застаряването на културитѣ, гранулиранитѣ спори почти не се срѣщатъ, а всички спори представляватъ сбабени, тъмни, празни структури, които оставатъ такива и следъ поставянето имъ въ вода.

Спори съ вакуолизирани и гранулирани клѣтки обикновенно се появяватъ къмъ 3—4 месецъ, но това зависи и отъ влажностьта на срѣдата, като бързото ѝ изсъхване причинява по ранно гранулиране клеткитѣ на конидиоспоритѣ.

Въ долуизложената таблица сж предадени нѣкои отъ направенитѣ кълнителни опити, които могатъ да послужатъ за потвърждение на гореказаното:

№	Старость на културата:	Покълнали за три дни спори въ %:	Забележка:
1	3 дни	95.59	
2	5 „	99.19	
3	7 „	84 332	
4	2 м. 8 „	83.87	
5	4 м. 20 „	82.465	Споритѣ сж съ гранулирани и празни клетки.
6	5 м. 10 „	84.866	Споритѣ сж съ гранулирани и празни клетки.
7	16 м. 10 „	54.255	Споритѣ сж съ гранулирани и празни клетки.
8	17 м. 15 „	19 42	Споритѣ сж съ повече празни клетки.
9	20 м. 27 „	0.00	Споритѣ иматъ само празни клетки.

Отъ горната таблица се забелязва това, което бѣ съобщено по-горе, а именно, че закржгленитѣ и гранулирани клетки на споритѣ съвсемъ не сж мъртви. При редица други кълнителни опити бѣ наблюдавано кълнението на тѣзи клетки на конидиоспоритѣ. Характерно при това кълнение е, че образуванитѣ хифи въ повечето случаи сж по-дебели, неправилно надебелени по дължината имъ, както и при базитѣ имъ. Тѣзи хифи сж повече или по-малко гранулирани, като къмъ върха постепенно преминаватъ въ еднообразно плазматично състояние и завършватъ съ безцвѣтенъ, силно пречупващъ свѣтлината върхъ.

Конидиоспори съ закржглени и гранулирани клетки, взети отъ култура върху Melilotus alba (14 м. и 18 дни стара) при поставянето имъ въ стерилизирана чешмена вода, следъ единъ часъ показваха първитѣ симптоми на кълнение (при 30° С и дифузна свѣтлина); 20 часа следъ поставянето на споритѣ въ водата, дължината на полученитѣ хифи достигаше до 71.5 микрона, като тѣзи които имаха повече отъ 45 микрона бѣха образували при основата си по една септа.

Върху трайностьта на конидиоспоритѣ влияе и околната влажность. Отъ направенитѣ опити бѣ установено, какво докато наситената съ водни пари атмосфера почти не указва влияние въ това отношение, то въ атмосфера лишена отъ такива, споритѣ изгубватъ по-рано своята жизнеспособность. Въ последния случай още до 10-я месецъ само 30% отъ споритѣ запазватъ своята кълняемость.

б) При Аскоспоритѣ.

Опити за установяване жизнеспособностьта и дълготрайностьта на аскоспоритѣ сж правени до 24 месечното имъ застаряване. Отъ тѣзи опити се констатира, какво съ застаряването имъ до споменатото време, тѣхната жизнеспособность постепенно се намалява, и до края на втората година е съвършено унищожена. Докато при прѣсно образувани аскоспори процента на покълналитѣ за три дни спори достига до 100, то следъ 19 месечно запазване на сухо мѣсто този процентъ спада до 17, а следъ 23 месеца той спада до нула.

Съ застаряването на аскоспоритѣ се забелязва появяването на такива съ празни и по-тъмни клетки. Тѣзи спори иматъ отпуснати стени, ржбести контури и оставатъ такива и следъ поставянето имъ въ вода. Броя на споритѣ съ празни клетки съ застаряването имъ се увеличава.

Разпространяване на споритѣ.

Направенитѣ опити за установяване разпространяването на споритѣ целеха отъ една страна да опредѣлятъ условията, при които споритѣ се отдѣлятъ отъ мицелиума, а отъ друга страна, да се установятъ начинитѣ, чрезъ които става тѣхното разпространяване.

а) Разпространяване на конидиоспоритѣ.

Факторитѣ, които играятъ голѣма роля при отдѣлянето и разпространяването конидиоспоритѣ на паразита сж: вѣтъра, водата и насѣкомитѣ.

Образуванитѣ по растителнитѣ части конидиоспори, докато се намиратъ въ тургурно състояние сж здраво прикрепени къмъ конидионосцитѣ. Но съ засъхването на растителнитѣ тъкани при петната, започва съответно засъхване и на конидионосцитѣ, следствие на което, както тѣзи последнитѣ, така и конидиоспоритъ се сбабватъ и връзката между тѣхъ отслабва. Това отслабване на сжществуващата между конодионосеца и спората връзка е твърде незначително. При това положение, отдѣлянето на конидиоспоритѣ отъ конидионосцитѣ чрезъ въздушнитѣ течения е въ зависимость отъ скоростьта на течението и отъ състоянието на гжбата. Отъ направенитѣ опити се указа, какво много слабитѣ въздушни течения едва ли играятъ нѣкаква роля за отдѣлянето на конидиоспоритѣ. Слабитѣ течения по-скоро спомагатъ за пренасянето на вече отдѣленитѣ отъ други агенти спори. Въздушно течение

съ скорость 1.4 m/s почти не причинява отдѣлянето имъ. Но при въздушно течение съ скорость надъ 1.4 m/s, отдѣлянето на споритѣ се увеличава, като надъ 2 m/s е изобилно.

Вѣтъра съдействува за разпространяването на конидиоспоритѣ и по другъ начинъ. Споредъ силата на въздушното течение, това последното причинява люлѣене на маковитѣ растения, при което заразенитѣ растения се допиратъ до здравитѣ си съседи и имъ изтърсватъ или направо залепятъ отъ образуванитѣ по тѣхъ конидиоспори.

За отдѣлянето на конидиоспоритѣ, както и за тѣхното разпространяване голѣма роля играе водата. При падане на дъждовнитѣ капки върху растителнитѣ части, по които има образувани конидионосци съ спори, тѣзи последнитѣ се моментално откжсватъ. Изпълнени съ изобилно количество спори капкитѣ при понататъшното си движение по повърхностьта на растителнитѣ части разсѣйватъ часть отъ споритѣ, а останалата часть при по-голѣмитѣ капки пада на земята. Въ зависимость отъ силата на удрянето имъ, или пъкъ отъ следнитѣ направо падащи на земята капки, частици вода заедно съ намиращи се въ тѣхъ спори подскачатъ и се разпръскватъ наоколо, като повторно попадатъ по растителнитѣ части. Росата причинява освобождаването на конидиоспоритѣ, които понататъкъ биватъ отнасяни отъ въздушнитѣ течения.

При люлението на маковитѣ растения отъ въздушнитѣ течения, особенно отъ по-силнитѣ такива, както отдѣлнитѣ растения, така и частитѣ на едно и сжщо растение се удрятъ едно въ друго и се разтръсватъ. При това разтръсване, нѣкои отъ узрѣлитѣ конидиоспори се отдѣлятъ и падатъ, но подхванати отъ въздушнитѣ течения, тѣ се разнасятъ по близкитѣ или по далечнитѣ макови растения.

При падането на дъждовнитѣ капки по листата, следствие удара и сътресението, разположенитѣ по долната имъ страна туфи съ конидионосци отдѣлятъ споритѣ си, които по-нататъкъ биватъ разнасяни презъ въздушнитѣ течения по околнитѣ растения. Сжщиятъ начинъ на отдѣляне на споритѣ е извънредно голѣмъ при падане на градъ. Ледените зрънца удрятъ по растителнитѣ части и изтърсватъ образувалитѣ се по тѣхнитѣ петна спори, които биватъ разнасяни изъ околнитѣ растения.

Неприятелитѣ на мака играятъ извънредно голѣма роля при разпространението на конидиоспоритѣ. Разнитѣ пълзящи по растителнитѣ части насѣкоми минаватъ по покрититѣ съ спори петна и при понататъшното си пълзение разсѣйватъ полепенитѣ по тѣхнитѣ космици конидиоспори. Въ това отношение особенно вредни сж крилатитѣ неприятели на мака, които не само служатъ за пренасяне на споритѣ отъ едно растение на друго, но служатъ и за пренасянето имъ на твърде далечни разстояния. Изъ между неприятелитѣ на мака най-голѣма роля играятъ Афидитѣ. Безкрилитѣ Афиди сж добри пионери за разпространяването на конидиоспоритѣ по растителнитѣ части на едно растение, както и между близкитѣ такива. Но още по-вредни въ това отношение сж крилатитѣ имъ поколения, които пренасятъ споритѣ на много по-далечно разстояние и могатъ да дадатъ начало на нови огнища за зараза.

б) Разпространяване на аскоспоритѣ.

За отдѣлянето на аскоспоритѣ отъ перитециите е необходимо присѫтствието на водата. При намокряне на изсъхналитѣ и отпуснати перитеции, тѣхнитѣ стени моментално се изпъватъ. Многобройнитѣ отпуснати парафизи, при намокрянето имъ поематъ вода, силно имбибиратъ, натискатъ върху сѫщо така имбибиралитѣ асци и причиняватъ изхвърлянето на аскоспоритѣ имъ. Освобождаването на аскоспоритѣ при узрѣлитѣ перитеции става и при наситена съ водни пари атмосфера.

Изхвърленитѣ отъ перитециитѣ аскоспори се пренасятъ отъ дъждовнитѣ капки по маковитѣ растения и ги заразяватъ. Въ случай, че аскоспоритѣ не попаднатъ на макови растения, тѣ следъ кълнението си образуватъ конидиоспори, които могатъ да послужатъ за по-нататъшно заразяване.

За отдѣлянето за аскоспоритѣ голѣма роля играе и температурата. Така напр. докато при поставяне на перитеции въ вода при температура 8—10° С, въ два деня узрѣлитѣ перитеции изхвърлиха аскоспоритѣ си, то оставенитѣ на открито презъ зимата перитеции запазиха споритѣ си.

в) Разпространяване на хламидоспоритѣ.

Отдѣлянето на хламидоспоритѣ отъ растителнитѣ части може да стане само следъ изгниването на тѣзи последнитѣ. Освободенитѣ спори понататъкъ могатъ да бѫдатъ разнесени чрезъ вѣтъра и водата. Хламидоспоритѣ се разнасятъ и съ тора, ако остатъцитѣ отъ маковата култура сѫ били изхвърлени на торището. Останалитѣ по площьта на нивитѣ листа и други дребни части отъ маковата култура, биватъ разнасяни отъ вѣтъра изъ околната площь. При обработката на почвата и при отглеждането на растенията, по сѣчивата и обувкитѣ на работницитѣ се полепватъ изсъхнали растителни частици съ хламидоспори, които биватъ разнасяни изъ маковата нива и служатъ за огнища на зараза.

Начинъ на заразяване.

Презъ периода, отъ момента на формирането на маковитѣ семена, до тѣхното покълване следъ засѣването имъ, тѣ сѫ изложени на редица възможности да бѫдатъ заразени. Обикновено мицелитѣ на паразита следъ като сѫ проникнали презъ стенитѣ на кутийкитѣ и сѫ засегнали ламелитѣ, минаватъ презъ плацентитѣ и обхващатъ частично или изцѣло семената. При благоприятни условия, по петната изъ вѫтрешностьта на кутийкитѣ се образуватъ конидионосци съ спори. Тѣзи последнитѣ се откѫсватъ и полепватъ по повърхностьта на намиращитѣ се въ кутийкитѣ семена. Споредъ степеньта на узрѣването на последнитѣ, както и споредъ това, дали условията въ вѫтрешностьта позволяватъ развитието на паразита, прилепенитѣ спори могатъ да останатъ непромѣнени върху повърхностьта на семената, или пъкъ кълнятъ, пробиватъ семената обвивка и обхващатъ по-голѣма или по-

малка часть отъ семената вѫтрешность. Заразяването на семената може да стане и чрезъ непосрѣдственно преминаване на хифитѣ на паразита отъ заразенитѣ на съседнитѣ допрѣни до тѣхъ здрави семена. Степеньта на пораженията, които може да направи паразита при споменатитѣ случаи зависи отъ температурата и влажностьта изъ вѫтрешностьта на кутийкитѣ, отъ степеньта на узрѣването на семената и отъ времето, което ще прекаратъ семената въ кутийкитѣ си следъ проникването на паразита.

При изваждането на семената отъ кутийкитѣ при мака съ затворени главички, обикновенно счупватъ последнитѣ чрезъ удряне съ тояга. При това положение, образуванитѣ спори по повърхностьта на кутийкитѣ, както и тѣзи, които сѫ образувани изъ вѫтрешностьта на нѣкои по-силно заразени кутийки биватъ размѣсвани и се полепватъ по неравнитѣ повърхности на останалитѣ здрави семена. При мака съ отворени кутийки, следъ събирането и изсипването на семената на едно мѣсто, става смѣсване на заразенитѣ и носещи спори семена съ незаразенитѣ и по такъвъ начинъ една голѣма часть или всички биватъ заразявани.

Презъ време на съхранението на маковото семе, ако това последното бѫде поставено при неподходящи за запазването му условия, то може да се запари, а паразита може да продължи своята работа и споредъ условията и продължителностьта имъ да обхване всички семена и дори да ги унищожи.

Намиращиятъ се въ семената паразитъ остава въ латентно състояние до посѣването имъ. Следъ посѣването на заразенитѣ семена, обикновенно започва почти едновременно развитието на растенията и на паразита. Съ развитието на растенията, започва развитието и на латентно намиращиятъ се при хилума, при плацентата, по семената обвивка или на намиращиятъ се изъ вѫтрешностьта на семето паразитъ. Въ сѫщото време започва покълването и на залепенитѣ по повърхностьта на семената спори. Споредъ това, дали условията благоприятствуватъ растежа на младото растение или даватъ предимство за развитието на паразита, този последниятъ обхваща имбибиралото семе, покълващото такова или израстналото вече растение. При най-честиятъ случай, младитѣ растения се развиватъ и показватъ надъ повърхностьта на почвата, но сѫщевременно е започнало развитието и на намиращиятъ се въ латентно състояние паразитъ, както и кълнението на полепенитѣ спори. Развиващиятъ се паразитъ обхваща семената обвивка и по свръзката, която остава за известно време между обвивката и младото растение, минава и обхваща базата на последното. Отъ базата паразита се разпростира къмъ коренитѣ, както и по хипокотила и въ кѫсо време причинява изсичането.

Въ нѣкои случаи семедѣлитѣ на растенията сѫ заразени още въ семето. Въ такъвъ случай, освенъ инфекцията при базата, започва едновременно съ това разширяването на полученитѣ по котиледонитѣ петна, по които сѫщо се образуватъ конидионосци съ спори.

Твърде често при поникването на семената, котиледонитѣ не могатъ да се освободятъ отъ семената обвивка. Тази последната

остава известно време върху тѣхъ, като постепенно бива изтласквана къмъ тѣхниятъ върхъ. При това положение, ако семената обвивка съдържа паразита въ латентна форма или въ видъ на полепнали спори, той се развива и минава отъ котиледонитѣ надолу, обхваща вегетационниятъ върхъ и слиза къмъ базата на растенията. Този случай е много честъ при засѣване безъ следващо заравяне на семената.

Намиращитѣ се изъ почвата заразени остатъци отъ макови растения даватъ изобиленъ материялъ отъ хламидоспори, конидиоспори и аскоспори, които заразяватъ посѣтитѣ семена и поникналитѣ растения. Развиващиятъ се изъ почвата мицелий обхваща кореновиятъ връхъ, младиятъ коренъ или базата на растенията и причинява тѣхното загниване.

Попадналитѣ отъ вънъ спори презъ време на развитието на младитѣ растения, се залепватъ за последнитѣ, кълнятъ, пробиватъ кутикулата и епидермиса на растенията, развиватъ се изъ тъканитѣ имъ и причиняватъ тѣхното изсичане.

При понататъшна стадия отъ развитието на маковитѣ растения, тѣхното заразяване става съ помощьта на попадналитѣ по тѣхнитѣ органи конидиоспори и аскоспори. Попадналитѣ спори кълнятъ и споредъ устойчивостьта на покривната тъканъ, пробиватъ кутикулата или пъкъ презъ устицата навлизатъ изъ тъканитѣ на растителнитѣ органи.

Паразита може да използува за своето проникване въ растението и причиненитѣ по органитѣ на растенията наранявания. Направенитѣ пробождания отъ афидитѣ, повредитѣ отъ разни гризещи, дъвкащи и ровещи насѣкоми, сж широки врати, презъ които хифитѣ на попадналитѣ спори проникватъ въ тъканитѣ на растенията.

При всички споменати случаи, попадналитѣ по растителнитѣ части спори, образуватъ локални, независимо отъ другитѣ спори заразявания и по такъвъ начинъ образуватъ разпръснати по растителнитѣ органи петна, които следъ разрастването си могатъ да се слѣятъ.

Инкубационенъ периодъ.

Инкубационниятъ периодъ обикновено представлява времето, което се изминава отъ проникването на паразита въ тъканитѣ на растенията до появяването на първитѣ симптоми. Опредѣлянето на този периодъ, обаче, срѣща голѣми мъчнотии. Причината за това положение се крие отъ една страна въ трудностьта за точното опредѣляне момента на проникването на паразита въ тъканитѣ на растенията, а отъ друга страна, въ обстоятелството, че редицата фактори, които сж отъ значение за активностьта на паразита, образуватъ въ своята съвокупность едно сложно взаимнодействие, въ резултатъ на което се опредѣля инкубационния периодъ. При това положение, твърде естествено, не е възможно при полскитѣ условия да се нагласятъ опититѣ по такъвъ начинъ, щото да бжде точно опредѣленъ този периодъ. Това може да се постигне само при специални лабораторни опити, за които, обаче, сж необходими специални, изискващи значителни срѣдства съоржжения. Ето защо въ повечето случаи се прибѣгва до опредѣлянето на инкубационниятъ периодъ отъ момента на разпръсването на споритѣ по растителнитѣ

части до появяването на първитѣ симптоми. Въ този случай, обаче, всички фактори, които сѫ отъ значение за покълването на споритѣ, могатъ да укажатъ влияние върху периода. Отъ направенитѣ презъ последнитѣ две години изкуствени заразявания можа ди бѫде опредѣлено, макаръ и въ общи черти, действието на факторитѣ върху инкубационниятъ периодъ. Общо взето, всѣки единъ отъ тѣхъ, който улеснява покълването и действието на паразита, влияе и за намалението на периода. Ето защо, колкото въ по ранна стадия отъ развитието имъ растителнитѣ органи сѫ заразени, толкова по кѫсъ е инкубационниятъ периодъ. Съ застаряването на органитѣ на растенията, инкубационния периодъ следъ заразяването на последнитѣ бива по-дългъ при равни други условия. Удължаването на периода въ този случай е възможно само при тѣзи органи, въ които паралелно съ застаряването имъ става едно заякчаване на покривната имъ тъканъ. Въ такъвъ случай, повреждането на тази последната, влѣче намалението на инкубационния периодъ. Продължителностьта на инкубационниятъ периодъ зависи отъ анатомическото устройство на тъканитѣ, срѣдъ които започва развитието си паразита. Колкото по-нежни сѫ тъканитѣ, срѣдъ които се развива паразита, толкова по-кѫсъ ще бѫде и периода. Отъ много по-голѣмо значение за продължителностьта на инкубационния периодъ сѫ водата и топлината. Докато анатомическото устройство на покривната и останалитѣ тъкани при мѣстото на инфекцията могатъ да ускорятъ или да забавятъ развитието на паразита и да повлияятъ по такъвъ начинъ на инкубационниятъ периодъ, то тѣзи последнитѣ сѫ факторитѣ, които не само диктуватъ заразяването, но и опредѣлятъ периода. Общо взето, по-голѣмата влажность при постоянна температура скѫсява инкубационниятъ периодъ. Но ако по-голѣмата влажность влѣче понижението на температурата около заразеното мѣсто, периода бива по-дълъгъ. Тъй сѫщо, съ увеличаването на температурата до известна степень се скѫсява и инкубационниятъ периодъ. При по-нататъшното увеличаване на температурата, обаче, инкубационниятъ периодъ се увеличава.

Инкубационниятъ периодъ въ голѣмъ брой отъ направенитѣ заразявания бѣ четири дневенъ. Но неговата продължителность въ зависимость отъ гореспоменатитѣ фактори се движи между два и осемь дни. За опредѣлянето на инкубациятъ периодъ при изсичането на младитѣ растения се срѣщатъ голѣми трудности и следствие на това, че симптомитѣ на загниването при базитѣ сѫ замаскирани отъ цвѣта на почвата. При това положение, тѣ могатъ да бѫдатъ забелязани само при по-напреднало състояние на изсичането, когато загниването обхване по-голѣма часть отъ хипокотила. Твърде вѣроятно е, инкубационниятъ периодъ при изсичането да е двудневенъ вмѣсто четири дневенъ. Този периодъ при заразяването на цвѣтнитѣ пѫпки всрѣдъ благоприятни условия е 2—3 дневенъ. Появяването на първитѣ симптоми при заразяването на стъблата и листата, при благоприятни условия става на третиятъ день. Инкубационниятъ периодъ при заразяването на кутийкитѣ е най-често 4 дневенъ. Но при благоприятни условия той може да бѫде до двудневенъ. Восъчната покривка до голѣма степень прѣчи за навременното забелязване на симптомитѣ по растителнитѣ части.

Периодъ за естественото заразяване.

Маковитѣ растения сѫ изложени на заразяване презъ течение на цѣлиятъ имъ вегетационенъ периодъ. Но въпрѣки това, въ зависимость отъ състоянието на развиващитѣ се растения и въ зависимость отъ метеорологическитѣ условия, тукъ се срѣщатъ периоди, презъ които въ най-голѣми размѣри се шири болестьта.

Въ началото на развитието на растенията заразния материялъ е малъкъ и тукъ си метеорологическитѣ условия, които могатъ да спомогнатъ за по-бързото му увеличаване. Къмъ края на вегетационниятъ периодъ заразната наличность се увеличава, а при благоприятни за развитието на паразита условия, тя е грамадна. При всѣка отъ споменатитѣ фази на болестьта може да има периоди на най-силно заразяване. Тѣзи периоди въ зависимость отъ метеорологическитѣ условия и заразната наличность могатъ да се появятъ по-рано или по-късно, да бѫдатъ по-дълги или по-кѫси или пъкъ съвсемъ да не се появять.

Времето на заразяването при първитѣ две фази на болестьта е различно, споредъ това, дали културата е есенна или пролѣтна и зависи отъ споменатитѣ вече фактори. Отъ направенитѣ наблюдения за периода на развитието на болестьта при последнитѣ две фази се вижда, както най-силно тѣ се проявяватъ отъ срѣдата до края на вегетационниятъ периодъ.

Презъ 1923 година, споредъ съобщението на Русенската опитна станция, болестьта се е появила въ най-голѣми размѣри къмъ края на вегетационния периодъ (м. юлий).

Презъ 1924 година, споредъ сѫщата станция, болестьта се е появила най-силно отъ края на м. май до края на вегетационния периодъ.

При Висшия девически земледѣлско-домакински институтъ въ гр. Т.-Пазарджикъ, презъ 1926 година е билъ засѣтъ естествено заразенъ макъ, по който отъ напѫпването му (м. май) до прецъвтяването се е появила четвъртата фаза на болестьта. При посѣване на полученитѣ презъ споменатата година семена, презъ есентьта на сѫщата година, следствие на късното му развитие, на следната (1927) година се е появила четвъртата фаза на болестьта следъ прецъвтяването му, когато по засѣтия презъ пролѣтьта макъ, сѫщата фаза се е появила преди цъвтението и е унищожила растенията.

Отъ направенитѣ наблюдения въ София, по-късно засѣтъ пролѣтенъ макъ, бѣ забелязана третата фаза на болестьта къмъ края на м. юний и началото на м. юлий. При много по-късно засѣтия макъ (на 7. 6. 1926 г.) се появи четвъртата фаза на болестьта къмъ напѫпването на растенията (26. 8 — 10. 9), която завърши съ покосяването на всичкитѣ растения.

Презъ 1927 год. въ София се появи трета фаза на болестьта къмъ началото на м. май и продължи до края на вегетационния периодъ, но въ слаби размѣри.

Презъ 1928 год. изсичането на младитѣ растения отъ пролѣтнитѣ посѣви въ София и Петричко е наблюдавано къмъ края на м. априлъ (20—30) следъ единъ значителенъ валежъ. При това, изсичането въ

Петричко бѣ взело по-голѣми размѣри отколкото въ София, което много лесно може да се обясни съ по-високата температура въ първата область.

Презъ сжщата година, третата фаза на болестьта се появи къмъ края на м. априлъ по листенцата на малкитѣ растения, но въ слабъ размѣръ. Следъ настжпването на неблагоприятнитѣ за паразита условия, понататъшното развитие на тази фаза бѣ спрѣно. Тази фаза се появи по растенията получени отъ естественно и изкуствено заразени семена, но въ слаба форма. Първоначално тѣзи растения имаха петна само при базитѣ си. Тѣзи петна постепнно и непрекжснато се разширяваха. Съ течение на времето се образуваха петна по стъблата надъ тѣзи по базитѣ. Въ повечето случаи, тѣзи петна бѣха разположени при седалищата на листата. При това и тѣхното появяване започна отъ долу на горе. Нѣкои отъ петната преминаха и по-главнитѣ нерви на листята. Много наредко по петуритѣ на листата близо до седалищата имъ се образуваха единични петна. По-късно петната при базитѣ на растенията предизвикаха появяването на четвъртата фаза на болестьта. Тази фаза започна следъ прецъвтяването на растенията и трая до края на вегетациониятъ имъ периодъ.

Въ сжщото положение бѣ и маковата култура въ Ихтиманско. При нея, обаче, четвъртата фаза на болестьта бѣ взела по-голѣми размѣри.

Въ Харманлий третата фаза на болестьта бѣ взела, сравнително голѣмъ размѣръ презъ периода преди, презъ време и следъ цъвтението на растенията.

Въ Петричко и Свети-Врачко третата фаза на болестьта се бѣ появила отъ началото на м. априлъ до срѣдата на м. май. По кутийкитѣ тя продължи и по-късно. Къмъ края на вегетациония периодъ се появи четвъртата фаза на болестьта.

Източници за естественото заразяване.

Източницитѣ за естественото заразяване могатъ да бждатъ раздѣлени на две групи: на източници, които служатъ като първиченъ материялъ за заразяване и на такива, които се получаватъ следъ въздействието на първитѣ върху растенията. Тѣзи последнитѣ служатъ за увеличаване на заразната наличность.

Първични източници.

Като първични източници за естественото заразяване могатъ да бждатъ посочени отъ една страна, заразенитѣ семена, а отъ друга — заразенитѣ остатъци по миналогодишнитѣ макови ниви. Заразенитѣ семена или даватъ направо заразени растения, или пъкъ даватъ конидионосци съ спори, които служатъ за по-нататъшното заразяване на околнитѣ растения. По остатъцитѣ отъ миналогодишнитѣ макови ниви се образуватъ хламидоспори, конидиоспори и перитеции, които споредъ условията причиняватъ по-голѣмо или по-малко заразяване на растенията отъ периода на тѣхното засѣване до тѣхното прибиране.

Вторични източници.

Заразенитѣ следъ засѣването семена се покриватъ съ туфи отъ конидионосци съ спори, които служатъ като вторични източници за зараза. По изсѣченитѣ растения, при тѣхнитѣ бази или по цѣлитѣ имъ надземни части се формиратъ множество конидионосци съ спори, а по полученитѣ при възрастнитѣ растения петна се образуватъ още повече такива и значително увеличаватъ вторичната заразна наличность.

Презимуване на паразита.

Гжбата презимува изъ тъканитѣ на гостоприемника си подъ форма на мицели, хламидоспори и перитеции, а вънъ отъ него съ конидиоспоритѣ си.

Заразенитѣ семена съдържатъ въ латентно състояние мицелитѣ на паразита. Освенъ това, по тѣхната повърхность се намиратъ прилепени конидиоспори. Този материялъ за зараза заедно съ семето може да бжде разпръснатъ на есень или на пролѣть. Въ първиятъ случай паразитътъ веднага започва да се развива, когато при вториятъ случай, той презимува въ хамбаря. Въ посѣтата на есень макова нива, паразита презимува въ видъ на хламидоспори, които се образуватъ въ нападнатитѣ семена и изсѣченитѣ растения, както и като мицели. Тъй сжщо при образуванитѣ по листата петна, паразита презимува въ видъ на мицели и хламидоспори.

Презимуването на конидиоспоритѣ на открито, поради тѣхната структура е невъзможно. Но твърде вѣроятно е, презъ есеньта, при благоприятни условия, конидиоспоритѣ да кълнятъ и да образуватъ хламидоспори, които презимуватъ.

Гжбата презимува и по остатъцитѣ на миналогодишнитѣ растения. Въ тъканитѣ на листата, мицелитѣ на гжбата образуватъ множество хламидоспори, които се освобождаватъ следъ изгниването на последнитѣ. Въ остатъцитѣ отъ кутийки, стъбла и корени паразита презимува въ форма на мицели, които по-късно образуватъ перитеции. Въ случай, че растителнитѣ части не претърпятъ действието на студа и водата, то презъ пролѣтьта попаднали на влажно мѣсто, тѣ се покриватъ съ туфи отъ изобилно спорообразуващи конидионосци.

Климатътъ въ свръзка съ болестьта.

Отъ географското разпространение на болестьта се вижда, какво паразита не е много взискателенъ спрямо климатическитѣ условия. Той се срѣща въ: Танганайка, Формоза, Италия, Македония, България, Австрия, Чехия и Гренландия. Но въпрѣки това, за едно епифитотично появяване на болестьта, при наличность на зараза сж необходими точно опредѣлени климатически условия. Отъ даннитѣ съ които се разполага до сега за появяването на болестьта въ България, се вижда, какво мака страда най-много отъ тази болесть, когато времето е топло и влажно, а следъ това, когато е топло и сухо. Топлината и влагата

спомагатъ за масовото развитие на болестьта. Тогава се проявява първата, втората, и особено силно третата отъ фазитѣ на болестьта. Топлината и сушата спомагатъ за развитието на втората и особено много за четвъртата фаза на болестьта. При последнитѣ условия пострадватъ само отъ по-рано заразенитѣ растения, тѣзи които сж замали при базитѣ си или по коренитѣ си заразата. Презъ топълъ и сухъ периодъ болестьта не само, че не може да се разшири, но се и ограничава, защото при появяване на четвъртата фаза къмъ края на вегетационния периодъ могатъ да бждатъ получени свободни отъ паразита, нормални семена.

Презъ горещо слънчево лѣто, при полскитѣ условия твърде често се наблюдава по кутийкитѣ на растенията третата фаза на болестьта. Проявяването на тази фаза, която за да се появи изисква наличностьта на вода, се дължи на росата по повърхностьта на кутийкитѣ. При разглеждането на анатомическото устройство на маковитѣ кутийки бѣ споменато, какво тѣ съдържатъ устица по външната и вжтрешната си повърхность и че тѣзи устица сж въ тѣсна връзка помежду си. Презъ деня, следствие силното нагрѣване на кутийкитѣ, изъ вжтрешностьта имъ започва изпарението на водата, което продължава и презъ нощьта, когато външната повърхность на кутийкитѣ е достатъчно охладена за да причини кондензирането на излизащитѣ презъ устицата водни пари. По такъвъ начинъ се създаватъ благоприятни условия за покълването споритѣ на паразита, които заразяватъ кутийкитѣ. Тѣзи условия се още повече увеличаватъ и отъ росата, която се задържа и по останалитѣ органи на растенията. Явяването на тази последната презъ течение на нѣколко дни въ по-голѣми количества може да причини заразяването и на останалитѣ части на растенията и дори да причини епифитотия по тѣхъ.

Влиянието на климатическитѣ условия и специално на метеорологическитѣ условия върху появяването на фазитѣ на болестьта се вижда отъ следнитѣ извадки изъ земледѣлскитѣ бюлетини на Централната метрологическа станция въ София, които сж допълнени съ поясненителнитѣ ги забележки:

Мѣстность и година	Месецъ	Валежи въ милиметри или литри на квадратенъ метъръ:							Температура на въздуха въ С:			Средна относителна влажность:	Дни:		Вѣтъръ:	
		1—10	11—20	21—31	Месечна сума:	Дни съ валежъ 0.2 м.м.	Мах. въ денонощие:	Дата	Средна месечна:	Абсолютна max.	Абсолютна min.		Ясни	Мрачни	Преобладаващъ	Максимална скорость m s
Образцовъ чифликъ 1923 г.	Мартъ	28	23	—	51	9	20	7	6.3	18.4	-0.8	82	7	12	NE	13
	Априлъ	11	34	14	59	11	18	11	10.7	28.9	-5.8	72	4	6	SE	17
	Май	21	35	10	66	8	27	20	19.3	31.7	6.3	72	4	4	SE	9
	Юний	19	*41*	*72*	132	13	25	21	19.2	33.3	9.9	79	4	6	SE	9
	Юлий	*60*	7	38	105	13	44	9	21.1	32.6	13.2	75	9	3	NE	7
	Августъ	—	2	0	2	2	1	13	21.2	33.2	11.2	61	17	1	SE	9
1924 г.	Мартъ	17	10	8	35	8	16	1	4.7	33.7	-8 2	78	3	12	SE	9
	Априлъ	36	1	3	40	11	13	5	12.5	25.3	0.9	72	3	8	SW	17
	Май	23	11	15	48	5	23	3	18.7	32.6	8.3	69	11	4	NE	12
	Юний	*118*	22	24	164	14	60	9	21.3	32.3	13.8	78	4	7	SE	9
	Юлий	22	18	2	42	9	14	9	21.1	35.2	12	66	15	2	S	9
София 1926 г.	Мартъ	2	7	34	43	13	8	24	4.1	23.2	-10.4	76	5	13	E	2.7
	Априлъ	1	14	1	16	6	9	11	12.5	29.6	-2.9	57	4	11	W	2.7
	Май	5	25	45	75	16	16	28	15.2	26.2	5.8	65	2	11	E	2
	Юний	23	3	*135*	161	15	75	30	18.8	31.7	9.7	67	4	8	W	2.2
	Юлий	*70*	*78*	14	162	17	45	12	19.5	32.2	10 4	69	6	3	W	2.2
	Августъ	22	1	0	23	4	14	10	18.2	30.9	9.4	64	14	3	W	2.7
	Септември	3	0	8	11	3	8	25	16.9	29.7	3.3	60	13	2	NW	31
1927 г.	Мартъ	2	10	1	13	7	4	11	8.3	21.4	-2.2	68	9	7	W	2.3
	Априлъ	35	34	15	84	10	16	18	11.4	26 6	0.4	62	4	7	NW	3
	Май	14	19	*44*	76	13	18	24	15.7	27.6	4.5	68	4	8	E	2.4
	Юний	10	2	*38*	50	6	33	27	21.3	33.0	9.2	58	12	1	W	2.2
	Юлий	0	38	1	39	7	28	19	23.4	35.6	11.9	48	10	1	W	3.3
1928 г.	Априлъ	16	4	*63*	83	11	28	22	11.9	25.1	1.6	68	1	11	W	2.7
	Май	*51*	12	27	90	14	22	4	13.3	27.8	2.8	69	3	9	E	3.2
	Юний	11	14	29	54	7	27	22	19.6	33.4	5.5	59	11	3	NW	3
	Юлий	—	0	0	0	0	—	—	23.0	36.5	9.9	50	21	0	E	1.8
Кнежа 1926 г.	Мартъ	2	22	49	73	13	14	25	4.1	26.5	-10.7	83	4	15	NE	1.8
	Априлъ	1	1	0	2	3	1	18	13.5		-3.2	63	4	5	W	2.0
	Май	4	*22*	*70*	96	16	41	25	16.4	30.5	2.4	73	4	8	NE	0.9
	Юний	*83*	4	*60*	102	16	25	5	20.4	33.2	9.8	73	4	8	W	1.5
	Юлий	*103*	30	27	160	15	34	1	20.8	34.4	10.3	75	10	7	W	1.2
Татаръ-Пазарджикъ 1926 г.	Мартъ	5	6	41	52	11	9	25	5.9	24.5	-5.5	77	5	14	NW	1.1
	Априлъ	5	15	1	21	7	10	19	13.1	28.4	-1.05	67	3	7	E	0.9
	Май	0	0	28	28	6	13	25	17.2	29.8	5 2	67	1	8	E	0.7
	Юний	4	—	45	49	6	20	30	22.0	35.5	10.9		6	3		
	Юлий	41	31	13	85	13	17	13	22.0	34.5	10.0	68	12	6	N	0 6
	Августъ	22	13	—	35	2	22	10	20.3	34.5	11.4	64	17	2	NW	0.9
	Септември	—	—	5	5	2	4	21	18.4	33.5	4.2	62	16	1	NW	0.6
	Октомври	0	4	2	6	3	3	20	12.6	27.0	0.5	66	10	6	W	2
	Ноември	—	—	—	—	—	—	—	9	26.5	-1.5	80	11	8	E	0 2
	Декември	35	1	22	58	9	11	21	3.3	13.5	-5.3	84	5	15	N	1.5

Мѣстность и година	Месецъ	Валежи въ милиметри или литри на квадратенъ метъръ: 1—10	11—20	21—31	Месечна сума:	Дни съ валежъ 0.2 м.м.	Мах. въ денонощие:	Дата	Температура на въздуха въ С: Срѣдна месечна:	Абсолютна max.	Абсолютна min.	Срѣдна относителна влажность:	Дни: Ясни	Мрачни	Вѣтъръ: Преобладаващъ	Максимална скорость m/S
Татаръ-пазарджикъ 1927 г.	Януарий	7	8	45	60	5	23	24	3	14	—4	84	5	15	N	1.3
	Февруарий	6	5	17	28	6	15	21	—0.1	15	-16.5	75	6	8	N	1.7
	Мартъ	2	2	—	4	2	2	1	9.7	24.5	—2	71	12	6	SE	0.4
	Априлъ	*38*	*55*	6	99	10	28	18	12.9	28.5	0.4	69	10	6	NW	0.9
	Май	8	4	*41*	53	9	14	22	16.5	30.5	7.0	75	7	13	NN	0.3
	Юний	14	0	23	37	9	13	7	22.4	35	10	61	18	0	NW	0.4
	Юлий	1	1	—	2	3	1	14	25.5	40.6	13.0	51	12	0	N	0.9
Ихтиманъ 1928 г.	Мартъ	0	25	17	42	12	14	17	0.3							
	Априлъ	12	—	*68*	80	9	28	22	10.6							
	Май	*42*	14	25	81	10	22	4	12.2							
	Юний	9	9	11	29	5	9	3.22	18.2							
	Юлий	—	—	—	—	—	—	—	22.1							
Петричъ 1929 г.	Мартъ	—	18	*113*	131	7	76	28	6·2							
	Априлъ	*35*	—	*48*	83	7	23	26	14.9							
	Май	*34*	3	3	40	8	19	9	17.0							
	Юний	(2)	(2)	(0)	(4)	(3)	(2)	(18)	23.6							
	Юлий	—	1	14	15	2	14	26	27.4							

Пояснителна забележка:

Напечатанитѣ съ курсивъ цифри показватъ периодитѣ, въ които е наблюдавана третата фаза на болестьта.

Получернитѣ цифри показватъ периодитѣ, въ които е наблюдавана четвъртата фаза на болестьта.

Земледѣлскитѣ условия въ свръзка съ болестьта.

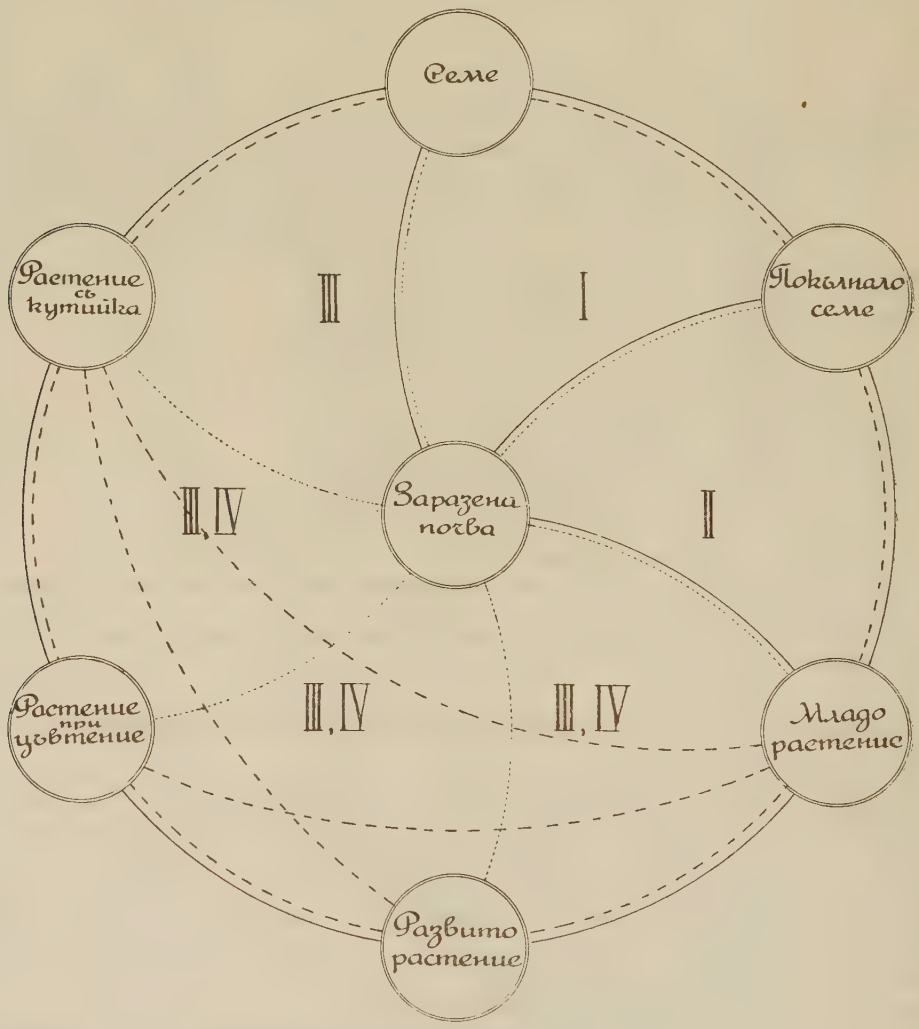
На нашия земледѣлецъ липсватъ познанията по културата на маковото растение. Причината за това положение се крие въ факта, че тази култура е още слабо позната у насъ и затова върху нея е писано малко. При това и авторитѣ, които сж се занимавали съ нея иматъ различни разбирания за условията, при които тя може да успѣва. Ето защо и тукъ, както при всички други култури се налага едно системно проучване, което съ възможно най-голѣма точность да установи условията, при които е възможно и при които е стопански най-изгодно отглеждането на маковото растение.

Тукъ трѣбва да се изтъкне, какво твърдението, че е възможно мака да успѣва следъ себе си не почива на никаква основа. Мака не може и не бива да се сѣе последователно на едно и сжщо мѣсто.

Тъй сжщо трѣбва да се подчертае, какво препоржчванията отъ нѣкои автори начинъ за незаравяне на засѣтото семе преди дъждъ е неподходящъ и трѣбва да се изостави. Маковото семе у насъ е почти

всичкото заразено отъ Плеоспорозата. При посѣването му, безъ да бѫде заровено, следъ дъждъ върху заразенитѣ непокълнали семена, както и по заразенитѣ семени обвивки на покълналитѣ семена се

Схема за цикъла на развитието на болестьта.



——— Непосрѣдственно заразяване (съ мицелъ).
..... Заразяване съ аскоспори и конидиоспори образувани по ограническитѣ остатъци.
— — — — Заразяване съ конидиоспори образувани по заразенитѣ растения
I — IV Фази на болестьта.

образуватъ туфи отъ конидионосци съ спори. Тѣзи спори се отдѣлятъ, попадатъ по покълналитѣ растения и причиняватъ тѣхното изсичане.

Досегашнитѣ начини за прибирането на маковото семе допринася до голѣма степень за заразяването му. А съ остатъцитѣ отъ маковата култура се запазва заразата изъ нивитѣ за следнитѣ години.

При появяването на болестьта по маковитѣ ниви, силно пострадалитѣ растения биватъ оставяни въ нивитѣ или биватъ изскубвани и изхвърляни на торищата. Съ употрѣблението на получения по този начинъ торъ се разнася и заразата по нивитѣ.

Ненавременото засѣване на мака, както и засѣването му при неподходящи условия сж причина за неговото отслабване, отъ което следва още по-голѣмото му нападение отъ паразита. Грижитѣ отъ страна на земледѣлеца за изборъ на семето за посѣвъ, както за приготовлението на почвата, за сеидбата и отглеждането на растенията презъ вегетационнията периодъ сж слаби. За болеститѣ по мака земледѣлеца има смѫтно понятие, а за начинитѣ за борба съ тѣхъ не е и помислилъ.

Сортоветѣ въ свръзка съ болестьта.

Опити за установяване степенъта на заразяването при разнитѣ сортове макъ не сж правени. Презъ 1908 година, когато въ Садово е била наблюдавана болестьта, съобщаватъ, че сж констатирали следнитѣ загуби:

Сивъ затворенъ	60%.
Сивъ макъ	50%.
Бѣлъ макъ	50%.
Бѣлъ опиумъ	45%.
Бѣлъ, цъвтящъ синъ	45%.
Червенъ, цъвтящъ бѣлъ	45%.
Синъ макъ	40%.
Разпукливъ бѣлъ	20%.

Случайно направената констатация, обаче, не може да се вземе като база на твърдението за нападането на дадени сортове отъ болестьта и сравнителната противоустойчивость на други, до като не бѫдатъ направени специални за това опити.

Срѣдства за борба.

Противъ Плеоспорозата не сж познати до сега никакви ефикасни срѣдства. Въ Русенската опитна станция сж правени опити съ промиване на семената преди посѣването имъ съ 1% $CuSO_4$, но не сж получили никакъвъ резултатъ. Отъ кжситѣ съобщения въ тѣхнитѣ отчети се вижда причината за отрицателнията резултатъ при третиранията имъ. Тя се крие въ липсата на една ясна представа за действието на извършената операция. Чрезъ третирането на семената съ споменатия фунгисидъ, тѣ сж очаквали да предадатъ на полученитѣ следъ това

растения имунитетъ срещу болестьта. Съ такова схващане, твърде естествено, тѣ не биха никога намѣрили срѣдство за борба.

Г-нъ П-ръ Ивановъ въ лекциитѣ си препоржчва 1% Бордолезовъ разтворъ за пръскане на растенията.

Препоржчванитѣ срѣдства за борба могатъ да дадатъ положителенъ резултатъ само тогава, когато предварително е проучена биологията на паразита и условията, при които той причинява болестьта.

Срѣдствата за борба съ Плеоспорозата споредъ своето естество се раздѣлятъ на предпазни или индиректни и директни.

Предпазителни (профилактични) срѣдства.

Профилактичнитѣ срѣдства целятъ да създадатъ такива условия за култивирането на растенията, щото тѣзи последнитѣ да могатъ да избѣгнатъ или най-малко да изпреварятъ болестьта. Единъ нормаленъ посѣвъ, при равни други условия, пострадва по-малко отъ болести, отколкото ненормалния такъвъ. Ето защо, култивирането на мака трѣбва да става при подходящи за него почвени и климатически условия. Винаги трѣбва да се засѣва здраво семе. Засѣването трѣбва да става на време, върху добре обработени, свободни отъ зараза ниви. Следъ засѣването е необходимо заравянето на семето, безразлично дали следъ това ще има или нѣма да има дъждъ. Трѣбва да се води борба съ неприятелитѣ на мака, особенно Афидитѣ, за което е необходимо да бждатъ унищожавани и плѣвелитѣ, които сж гостоприемци на сжщитѣ неприятели. Единичнитѣ силно заразени растения, както и силно нападнатитѣ посѣви трѣбва да бждатъ изкоренявани и изгорявани. Следъ прибирането на маковата реколта е необходимо всички остатъци да бждатъ изкоренени и следъ това да бждатъ изгорени, на нивата. Тукъ е необходимъ единъ добъръ сеидбооборотъ, при който мака да не се връща по рано отъ 3 години на сжщата нива. Найдобро срѣдство биха представлявали противоустойчивитѣ на болестьта сортове.

Директни (терапевтични) срѣдства.

Съ директнитѣ срѣдства се цели унищожаването на паразита. Тукъ тѣ се прилагатъ както за третирането на семената преди посѣването имъ, така и за третирането на растенията.

Третиране на семената.

Отъ многобройни опити се констатира, какво гжбата напада извънредно много семената, съ които не само се запазва и предава отъ една година на друга, но съ тѣхъ може да бжде пренесена на далечни растояния. Твърде вѣроятно е, какво болестьта е била пренесена у насъ заедно съ семената на вариететитѣ отъ културния макъ, които сж били изпитвани отъ опитната станция въ Садово презъ 1906 г., когато е и за първи пжть намѣрена болестьта. Презъ 1925 година, въ Висшия девически земледѣлско-домакински институтъ въ Татаръ-Пазар-

джикъ е било доставено маково семе отъ Чехия, което се указа заразено отъ гжбата. При изследване на семена произходящи отъ Бѣлоградчикъ, Кнежа, Ловчанско, Котленско, Садово, Станимъка, Татаръ-Пазарджикъ, Ихтиманско, София, Свети-врачко, и Петричко се указа, какво въ повечето случаи тѣ сж до 100% заразени отъ гжбата. Така напримѣръ, при изслѣдване на 80 кутийки взети отъ Петричко се получиха слѣднитѣ резултати: 42 кутийки имаха напълно заразени отъ Плеоспорозата семена, а други 11 бѣха частично заразени отъ нея; въ 14 кутийки бѣ констатирана Alternaria sp.; въ 4 — бактерии; въ 2 — Fusarium sp., а само 13 кутийки съдържаха здрави семена. Трѣбва, обаче, да се отбелѣжи, какво такова бѣ състоянието на семената въ кутийкитѣ презъ време на получаването на афионъ отъ тѣхъ, когато кутийкитѣ бѣха още зелени. Какво е било състоянието на семената следъ узрѣването имъ, всѣки би могълъ да си представи това, като има предъ видъ, какво още до като бѣха зелени, всички кутийки, безъ изключение, бѣха покрити се петна причинени отъ Плеоспорозата.

Убиването на паразита въ семената е наложително. Само по този начинъ ще се избегне внасянето на зараза въ полетата гдето ще се култивира макъ. Третирането на семената придружено съ предпазителнитѣ мѣрки могатъ да дадатъ положителенъ резултатъ.

Презъ последнитѣ три години, паралелно съ проучването на болестьта и нейниятъ причинитель, бѣха предприети редица опити за намирането на срѣдства за борба. При тѣзи опити бѣха изпитани разни физически и химически агенти за унищожаването на паразита, много отъ които дадоха положителенъ резултатъ. При търсенето на срѣдства за борба се обръщаше внимание и на икономическото имъ предимство. Поради тази причина, много отъ начинитѣ, които се указваха ефикасни срещу паразита бѣха изоставени следъ намирането на по-практични и икономични срѣдства за борба.

Изъ между физическитѣ начини за третиране на семената бѣ изпитано действието на топлината, водата и електрическиятъ токъ. Третирането на маковитѣ семена съ топлина бѣ извършено съ специаленъ апаратъ при 55, 57, 62, 63, 75 и 79 градуса Целзий. Времето на третирането обхвана единъ периодъ отъ 10 минути до 72 часа. Отъ тѣзи опити можа да се констатира, какво би било да се получи добъръ резултатъ при изсушаването на маковитѣ семена при температура 60° С, въ течение на нѣколко дни. Тъй като този начинъ практически и икономически, въ този случай, е неизгоденъ, то следъ намирането на други по-изгодни срѣдства, опититѣ за точното опредѣляне периода на третирането бѣха спрѣни. Практикувано бѣ я предварително накисване на семената преди изсушаването имъ, но поради гореизложената причина и тѣзи опити бѣха преустановени. Поради сжщата причина бѣха изоставени и опититѣ за третиране на семената по електролитиченъ начинъ, въпрѣки обещавающитѣ резултати.

За третиране на семената по химически начинъ бѣха изпитани различни газообразни, течни и твърди фунгисиди. Отъ действуващитѣ въ газообразно състояние фунгисиди бѣха направени опити съ Формалдехидъ и съ сѣренъ двуокисъ. Отъ тѣзи опити се констатира, какво

тѣзи газове действуватъ едноврѣменно върху зародиша и паразита. Съ увеличение периода на тѣхното действие, постепенно се намалява и най-после се унищожава тѣхната жизнеспособность.

Отъ фунгисидитѣ действуващи въ течно състояние, чрезъ потапяне бѣха изпитани: Алкохола, Сублимата, Chigosan, Tillantin „B“, Tillantin „C“, Germisan и Uspulun-universal. Семената за опититѣ бѣха 100% заразени отъ гжбата. Следъ третирането, семената се поставяха чрезъ стерилизирани пинсети въ Петриеви блюда съ хранителна срѣда за изпитване действието на фунгисидитѣ върху кълняемостьта на семената и върху жизнеспособностьта на съдържащиятъ се въ тѣхъ паразитъ. Направенитѣ опити и полученитѣ резултати сж предадени на следната таблица:

№	Фунгисидъ	%	Периодъ на третиране въ минути	Паразита проявенъ въ%	Кълняемость на семената въ%
1	Алкохолъ	95	2	91	21
2	„	95	2	96	9
	Сублиматъ	0.1	11		
3	Алкохолъ	95	1	85.65	14.5
	Сублиматъ	0.2	10		
4	Сублиматъ	1	65	0.0	0.0
5	„	0.5	65	0.0	0.0
6	„	0.05	45	96.49	10.36
7	„	0.05	60	95.0	0.0
8	„	0.01	20	93.65	17.46
9	„	0.01	60	91.89	5.405
10	Chigosan	0.125	60	98	2.778
11	„	0.25	45	96.5	4.166
12	„	0.5	30	95.67	1.4
13	„	0.5	60	95.4	3.06
14	„	0.5	60	98.03	0.0
15	Tillantin „B“	0.5	30	90.74	7.41
16	„ „	0.125	60	98.53	100.00
17	„ „C“	0.5	30	99.34	0.0
18	„ „	0.25	45	94.42	0.0
19	„ „	0.125	60	94.00	2.00
20	Germisan	0.125	30	100 00	10.526
21	„	0.125	60	89.83	3.39
22	„	0 25	30	89.48	1.755
23	„	0.25	60	100.00	0 0
24	„	0.25	60	87.5	0.0
25	„	0.25	60	95.2	0.0
26	„	0.5	40	93.5	0.0
27	„	0.5	60	98.5	0 0
28	„	0.5	90	95	0.0
29	Uspulun-universal	0.125	30	100	4 166
30	„	0.125	60	93 85	0 0
31	„	0.125	60	86.6	0.0
32	„	0.25	30	95.6	0.0
33	„	0.25	60	93.94	0.0
34	„	1.00	20	97 4	0.0
35	„	1.00	70	96 7	0.0
36	„	1 00	90	97.6	0.0

Отъ горната таблица се вижда, че за третиране на семената съ течни фунгисиди чрезъ потапяне могатъ да бждатъ употребени: Uspulun-universal, Germisan, Tillantin „C", Chigosan и Сублиматъ. Следъ третирането семето трѣбва да бжде много добре изсушено на сѣнчесто и провѣтриво мѣсто, отъ една страна, защото останало макаръ и слабо навлажнено то неможе да се засѣва добре, а отъ друга страна, защото има опасность да имбибира. Изсушено следъ имбибирането на семето кълняемостьта му се намалява и дори унищожава. Поради тази причина не бива да се сѣе не добре изсушено семе на суха почва. Смѣсването на мокрото семе съ пепель за по-бързото му изсушаване не е за препоржчване.

Третирането, чрезъ потапяне въ разтворитѣ, на такива дребни семена, каквито представляватъ и маковитѣ, както и следващото имъ изсушаване е извънредно трудна, а понѣкога и рискована работа. Съ цель да се облекчи това положение бѣха направени опити за третиране на макови семена само чрезъ напръсквание на семената съ по-концентрирани разтвори отъ фунгисидитѣ. Резултатитѣ отъ тѣзи опити сж следнитѣ:

№	Фунгисидъ	%	Семената заразени	Кълняемость на семената	Паразита проявенъ
1	Germisan	5	изкуствено	100%	0·0%
2	„	5	„	93.67%	0.0%
3	„	5	естествено	95.0%	0.0%
4	„	5	„	96.8%	3.12%
5	„	5	„	100.0%	2.04%
6	Uspulun	5	„	100.0%	0.0%
7	Universal	5	„	99.61%	0.0%
8	„	5	„	97.67%	4.65%

Отъ горната таблица се вижда, какво начина за третиране на семената чрезъ напръскване тукъ неможе да бжде приложенъ. Този методъ на дезинфекциране на семената би могълъ да се приложи съ успѣхъ само въ такъвъ случай, когато заразата се намира по повърхностьта или близо до повърхностьта на семената. Отъ патологическата хистология на семената се вижда, какво тукъ при Плеоспорозата мицелитѣ на паразита повече или по-малко проникватъ изъ тѣхната вжтрешность, а при такова краткотрайно третиране тѣзи семена нѣма да бждатъ обеззаразени.

Течнитѣ срѣдства за третиране на семената, колкото и да сж ефикасни срещу паразита се отличаватъ съ своята непрактичность. Приготовлението на разтворитѣ, третирането, спазване времето на третирането, както и грижитѣ по изсушаването на третиранитѣ семена представляватъ известна трудность и прѣчатъ за прилагането на този начинъ. Тази трудность особенно много се увеличава при обеззаразяване на такива дребни семена, каквито представляватъ маковитѣ. Ето защо въ последно време се стремятъ да заменятъ действуващитѣ въ течно състояние фунгисиди съ такива, които се прилагатъ въ сухо състояние — чрезъ напрашване. Съ такива фунгисиди бѣха напра-

вени редица опити за обеззаразяване на маковитѣ семена. Ефекта на фунгисидитѣ се установяваше въ Петриеви блюда съ хранителна срѣда и следъ това въ саксии въ стерилизирана почва. Въ Петриевитѣ блюда, както семената, така и намиращиятъ се по тѣхъ и въ тѣхъ паразитъ сѫ поставени при максимална концентрация на изпитвания фунгисидъ. Тукъ се вземаше подъ внимание кълняемостьта на семената, както и проявяването на паразита. Въ случаитѣ, при които кълняемостьта на семената при това положение, не пострадва, съ най-голѣма сигурность можеше да се приема, че и при полскитѣ условия, кѫдето действието на фунгисида ще бѫде по-слабо, той въ това отношение не ще укаже никакво отрицателно влияние. Проявяването на паразита при сѫщитѣ условия показва, какво фунгисида неможе да действува срещу паразита. Намаляването или унищожаването на кълняемостьта на семената, както и съвършенното унищожаване на паразита при изпитване въ Петриеви блюда, сбаче, не се вземаше като окончателенъ резултатъ. Проявилитѣ се въ това отношение фунгисиди се изпитваха въ саксии съ стерилизирана почва, кѫдѣто тѣхното действие, твърде естествено, ще бѫде по-слабо. При това изпитване се търсеше фунгисида, който не указва никакво влияние върху кълняемостьта на семената, а сѫщевременно запазва дезинфекционната си сила.

Отъ направенитѣ опити съ напрашване на маковитѣ семена се забеляза, какво много отъ фунгисидитѣ се отнасятъ различно спрѣмо паразита. И тукъ бѣ изтъкнато, какво при изкуствено заразяване на семената, (при което споритѣ на паразита се намиратъ по тѣхната повърхность,) повечето отъ фунгисидитѣ унищожаватъ паразита и се получаватъ здрави растения. При третиране на естествено заразени семена, които обикновено съдържатъ повече или по-малко развити въ тъканитѣ си хифитѣ на паразита, почти всички фунгисиди указватъ слабо действие и даватъ повече или по-малко заразени растения.

Направенитѣ опити за третиране на маковитѣ семена съ сухи фунгисиди сѫ предадени въ следната таблица:

Опити съ напрашване на маковитѣ семена.

1. Резултати при изпитване действието на фунгисидитѣ въ Петриеви блюда.

№	Фунгисидъ	I.		II.		III.	
		% на кълняемость	% на зараза	% на кълняемость	% на зараза	% на кълняемость	% на зараза
1	Tillantin „R“ . .	98.3	0 00	98.6	0.00	91.5	0.00
2	Porsol	91.7	7.14	98.5	100.00	83.8	100.00
3	Porsol „PH“ . . .	97.9	4.72	—	—	—	—
4	Porsol „PS“ . . .	97.9	68.75	—	—	—	—
5	Меденъ карбонатъ	93.4	32.9	—	—	—	—
6	Меденъ сулфатъ	74.5	2.83	—	—	—	—
7	Tillantin	82.9	14.1	—	—	—	—
8	Калиевъ окисъ .	93.0	17.0	—	—	—	—
9	Пепелъ	75.6	100.00	—	—	—	—
10	50% Germisan+K	—	—	100.00	0.00	95.4	14.7
11	20% Usp. universal +K	91.3	2.2	—	—	—	—
12	50% Uspulun universal + K	—	—	100.00	0.00	93.04	0.00
13	Uspulun-universal	—	—	—	—	90.7	0.00
14	Контрола	90.1	100.00	97.7	100.00	87.1	100.00

Забележка: I. Представлява резултатътъ отъ 4 серии опити.

II. Семената сж естествено здрави, но преди третирането имъ бѣха заразени повърхностно съ конидиоспори отъ гжбата.

III. Семената сж естествено заразени (отъ Петричко).

2. Резултати при изпитване действието на фунгисидитѣ въ саксии съ стерилизирана почва:

№	Фунгисидъ	I.		II.		III.		Срѣдно	
		% на поникнали растения	% на изсѣчени растения	% на поникнали растения	% на изсѣчени растения	% на поникнали растения	% на изсѣчени растения	% на поникнали растения	% на изсѣчени растения
1	Tillantin „R“	83.5	13.0	82.5	5.0	63.5	1.5	79.68	6.5
2	Porsol	82.25	16 5	76.5	11.5	69.0	19.0	75.91	15.66
3	Меденъ карбонатъ . .	84 0	8.5	80.0	13.0	74.5	12.5	79.5	11.3
4	50% Germisan + K . .	79.0	9.0	84.0	1.5	80.0	1.5	81.3	4.0
5	50% Uspulun-universal + Kalk . .	85 0	0.0	84.5	0.0	80 5	0.5	83.33	0.16
6	Uspulun-universal . . .	38.6	0.32	41.3	0.0	—	—	37.5	0.16
7	Контрола	82.0	17.0	77.5	19.5	77.0	24.5	78.8	23.3

Забележка: Опититѣ сж направени съ естествено заразени семена (отъ Петричко).

Отъ горната таблица се вижда, какво отъ сухитѣ фунгисиди може да бѫде употрѣбенъ за обеззаразяване на маковитѣ семена отъ Плеоспорозата само 50% Uspulun-universal + K. Този фунгисидъ се получава при третиране на CaO съ 50% разтворъ отъ Uspulun-universal взети въ съотношение 2:1 (като се вземе предъ видъ и водата, която се изпарява при самозагрѣването). При това положение се получава една праховидна маса имаща жълто-зеленъ цвѣтъ. Добре приготвениятъ прахъ се полепя много добре по семената при напрашването имъ съ него. При изпитването въ Петриеви блюда бѣ забелязано, какво отъ водата този прахъ не се разтваря изведнажъ, но образува една стъкловидна покривка около семената. Докато при другитѣ фунгисиди следъ засѣването на семената тѣ се разтварятъ и споредъ силата си по-вече или по-малко обеззаразяватъ семената, следъ което се измиватъ, въ този случаи изглежда, че тази покривка ще се задържа по-дълго време и не ще позволи развитието на паразита, въ случаи, че негови части, сѫ останали жизнеспособни изъ вѫтрешностьта на семената, кѫдето фунгисида не може да проникне, както и ще предотвратява заразяването на семената следъ посѣването имъ до поникването имъ, както и презъ самото покълване отъ външна зараза. Въ основата на този фунгисидъ стои Uspulun-universal, който отъ всички тѣчни срѣдства се указа най-ефикасенъ срещу паразита. За опредѣлянето на съставнитѣ части на този прахъ бѣха направени редица опити, като бѣ започнато съ концентрация на Uspulun-universal отъ 1%. Съ увеличение процентьта на Успулуна кълняемостьта на семената не се намаляваше, но се увеличаваше ефекта срещу паразита. Въ чисто сухо състояние (както се намира въ продажба), обаче, Uspulun-universal силно намалява кълняемостьта на семената. Особено важно е обстоятелството, че докато при другитѣ сухи фунгисиди и въ случаитѣ, когато се указваха донѣкѫде ефикасни срещу паразита, полученитѣ растения имаха по-вече или по-малко тъмно обагрени или закърнели корени, а нѣкои отъ тѣхъ унищожаваха кореновитѣ власинки. При употрѣбяването на споменатия прахъ се получаватъ нормални, съ отлично развита коренова система растения. Въ този случай Uspulun-universal преставлява идеално фитотерапевтично срѣдство, което не влияе върху кълняемостьта на семената, а сѫщевременно съвършенно унищожава паразита.

Третиране на растенията.

Съ обеззаразяването на маковитѣ семена се избѣгва внасянето на зараза съ посѣвния материалъ въ нивитѣ, като по този начинъ се гарантира до известна степень получаването на единъ нормаленъ посѣвъ. Полученитѣ растения, обаче, сѫ изложени на опасностьта отъ външно заразяване. Тази опасность е особенно голѣма тукъ при Плеоспорозата, тъй като, както бѣ вече споменато, при благоприятни условия тя има твърде кѫсъ (двудневенъ) инкубационенъ периодъ, въ сравнително кѫсо време може да вземе епифитотиченъ характеръ, и е въ състояние не само да компрометира, но и съвършенно да унищожи реколтата. Ето защо, за да бѫде земледѣлеца сигуренъ въ получа-

ането на една добра реколта, той трѣбва да прибѣгне до предпази-елно пръскане на маковитѣ растения. Но за да може тази операция а се приложи съ успѣхъ, необходимо ще бжде да се направи една орекция при сеидбата, като разстоянието между редоветѣ се увеличи. При днешното състояние на маковата култура, както при разпръсната, ака и при редовата сеидба, получения посѣвъ и следъ разреждането у остава сгжстенъ, по такъвъ начинъ, щото още преди окончателното у развитие не позволява влизането въ нивитѣ. Този сгжстенъ посѣвъ одържа голѣма влажность между растенията и при наличность на одходяща температура се създаватъ най-благоприятни условия за азвитието на болеститѣ по маковото растение.

За пръскане на маковитѣ растения бѣха изпитани Бордолезовия разтворъ, Носпразена, Солбара и Тутокила. При това се целеше да се установи до каква степень могатъ тѣзи разтвори да се полепватъ по разнитѣ части на маковото растение, както и тѣхния ефектъ. Резултатитѣ отъ тѣзи пръскания бѣха следнитѣ:

1. 1% Бордолезовъ разтворъ. — Задържа се добре по листата и отчасти по стъблата. По кутийкитѣ лепне много слабо и то на едри капки. Восъчната покривка по тѣзи растителни части не позволява задържането на разтвора.

2. 2% Бордолезовъ разтворъ. — Този разтворъ се задържа добре по листата и стъблата, но слабо по кутийкитѣ.

3. 3% Бордолезовъ разтворъ. — Задържа се добре на ситни капчици по всички растителни части.

4. 4% Бордолезовъ разтворъ — се задържа добре по всички растителни части.

5. 5% Бордолезовъ разтворъ — лепне отлично по растителнитѣ части и не причинява прегарянето имъ. Трѣбва да се прежда, тъй като може да причини задръстване на пръскачкитѣ.

6. Солбаръ. Разтвора отъ този фунгисидъ бѣ приготвенъ споредъ наставленията дадени за неговото употрѣбление. Задържа се добре по листата и стъблата, отчасти по кутийкитѣ. При нѣкои пръскания бѣ наблюдавано прегаряне на листата.

7. 1.5% Нозпразенъ. — Прилепва се слабо по растителнитѣ части.

8. 1.5% Носпразенъ + 1% Захарь. — Прилепва се по-добре по растителнитѣ части.

9. 1.5% Носпразенъ + 1% Сапунъ. — По-добре се прилепва но се бързо утаява.

10. 1.5% Носпразенъ + 1% Нишесте. — Задържа се добре по растителнитѣ части. Дълго време остава хомогененъ.

11. 1.5% Носпрозенъ + Катакила[1]). — Разтвора се лепи добре по всички растителни части. Мжчно се измива отъ дъждъ. Много бързо се утаява.

Разтворитѣ отъ Носпразенъ, съ и безъ прибавки не причиниха прегарянето на растенията.

---

[1]) Инсектисидъ.

12. 2% Тутокила — приготвенъ споредъ наставлението за пръскане на лозята, се прилепва добре по листата, но слабо по стъблата и кутийкитѣ. Този разтворъ не причинява прегарянето на растителнитѣ части.

При изкуствено заразяване съ конидиоспори отъ паразита, на предварително напръскани съ 1% Бордолезовъ разтворъ растения бѣ установено, какво този разтворъ пречи на развитието на паразита. Ето защо съ най-голѣма сигурность може да се приеме, какво 2—3% Бордолезовъ разворъ, приготвенъ по такъвъ начинъ, щото да остане неутраленъ или слабо киселъ ще представлява ефикасно срѣдство за защита на маковитѣ растения срещу Плеоспорозата.

Отъ направенитѣ опити съ напрашване на маковитѣ растения съ Носперитъ бѣ установено, както разнитѣ части на това растение се покриватъ съ една финна покривка отъ този фунгисидъ. При употрѣблението на такива праховидни фингисиди, какъвто представлява Носперита, освенъ лекотата на работата е важно и това, че въ случай на нужда съ тѣхъ ще могатъ да се третиратъ растенията и презъ време на цъвтението, за да се предпазватъ младитѣ кутийки отъ инфекцията презъ този периодъ. Този фунгисидъ е особенно практиченъ за напрашването на маковитѣ кутийки. За да бѫде напрашването ефикасно, то трѣбва да се извършва сутринь рано до вдигането на росата. Този фунгисидъ може да бѫде употрѣбенъ и като 2% разтворъ.

Фунгисидитѣ, които ще бѫдатъ употрѣбени срещу Плеоспорозата, действуватъ едновременно и срещу Перноспората по маковото растение.

Времето за пръскане на маковитѣ растения, както и броя на пръсканията е въ пълна зависимость отъ метеорологическитѣ условия. Докато при сухо време ще бѫде достатъчно само третирането на маковитѣ семена, при чести валежи ще бѫде необходимо по често пръскане на растенията, и то по такъвъ начинъ, щото по растителнитѣ части да има постояно запасъ отъ фунгисида. При пръсканията трѣбва да се внимава тѣ да бѫдатъ извършени по такъвъ начинъ, и съ такива пръскачки, че растителнитѣ части да бѫдатъ изцѣло покрити съ ситни и равномѣрно разпредѣлени капчици.

При засѣване на обеззаразени макови семена, както и съ изпълняне на предпазителнитѣ мѣрки броя на пръсканията може да се намали до 1—2. Въ такъвъ случай ще бѫде достатъчно предпазително пръскане на растенията преди и следъ разреждането на посѣва.

Следъ прецъвтяването на маковитѣ растения, дори и при сухо време, трѣбва да се пристѫпи поне до едно предпазително напръскване или напрашване на кутийкитѣ. Времето за това третиране самия земледѣлецъ може много лесно да опредѣли. Съ появяването на първитѣ единични петна по нѣкои отъ кутийкитѣ, трѣбва да се започне съ напръскването или напрашването на цѣлия посѣвъ.

Съ третирането на посѣвния материалъ, както и на получентѣ растения, твърде естествено, че селския стопанинъ, който се занимава съ отглеждането на маковото растение ще бѫде обремененъ съ нови

азходи. Тѣзи разходи, обаче, въ сравнение съ резултатитѣ отъ това ретиране ще бѫдатъ минимални. Съ третирането на посѣвния матеиалъ стопанина ще бѫде гарантиранъ за получаването на нормаленъ осѣвъ, а съ прилагането на предпазителнитѣ мѣрки, той може да амали до минимумъ и дори да не прибѣгва до пръскането или напрашването на възрастнитѣ растения. Отъ самия земледѣлецъ зависи, чрезъ аправяне на сравнително минимални разходи за прилагане на посоенитѣ срѣдства, да ограничи и дори да унищожи тази опасна за кулрния макъ болесть, а съ това не само да стабилизира, но и значително да увеличи дохода си отъ тази тъй ценна култура.

Заключение и резюме.

Маковото растение следъ тютюна е едно отъ най-доходнитѣ расения въ нашата страна, поради което заслужава и по-голѣмо разпространение. Обаче, въпрѣки неговата голѣма доходность, въпрѣки олѣмия интересъ, който се бѣ появилъ отъ страна на земледѣлцитѣ ъмъ културата на това растение, най-после, въпрѣки благоприятнитѣ словия, които имаме въ нѣкои области у насъ, тази култура не можа заеме такова мѣсто, каквото можеше да има. Днесъ мака се глежда главно въ Петричкия окржгъ и въ нѣкои Ихтимански села, и въ тѣхъ, както площьта заета отъ това растение, така и получаниятъ доходъ търпятъ голѣми колебания. Причината за това полоение е, че това растение е изложено на атакитѣ на редица причинители на болести, които сж въ състояние дори да унищожатъ реколта и да наложатъ премахването на мака като културно растение. ежду паразититѣ по маковото растение у насъ Pleospora calvescens, eronospora arborescens, Alternaria brassicae var. somniferum и една бакрия твърде често причиняватъ епифитотии.

Въ настоящата работа сж изложени резултатитѣ отъ проучването Плеоспорозата, която по значение държи първо мѣсто отъ болеитѣ по мака въ нашата страна. Отъ направенитѣ проучвания бѣ устасвено следното:

1. Болестьта Плеоспороза се причинява отъ гжбата Helminthosporium papaveri K. Savada, чиято съвършена форма е Pleospora calvens (Fr.) Tulasne.

Изследванията показаха, какво Dendryphium penicillatum (Fr.) Corda, който се твърдеше, че причинява тази болесть, нѣма нищо общо с нея и че тѣзи твърдения се дължатъ на погрѣшно опредѣление причинителтъ на болестьта.

2. Причинителтъ на Плеоспорозата паразитира само по вариететитѣ на културния макъ Papaver sommniferum L, но въ сжщото време е способна да живѣе и сапрофитно. Съвършенната форма гжбата образува по мъртвитѣ стъбла на нападнатитѣ макови растения, както и по твърдитѣ остатъци, изъ които е водила сапрофитенъ животъ.

3. Гѫбата е разпространена въ Европа, Азия, и Африка но болестьта особенно силно се проявява въ тѣзи области, кѫдето се оглежда мака въ по-голѣмъ размѣръ.

4. Гѫбата напада поникващитѣ семена, причинява изсичането както на младитѣ, така и на израстналитѣ растения, като по този начинъ разрѣжда или напълно унищожава посѣва. Сѫщата образува петна по коренитѣ, стъблата, листата, цвѣтнитѣ пъпки и семената, като съ това не само пречи за нормалното развитие на растенията, но при благоприятни условия ги унищожава. При мѣстата на инфекцията хифитѣ на гѫбата преминаватъ презъ всички клѣтки и разрушаватъ тъканитѣ на нападнатитѣ растения. Дохода отъ нападнатитѣ посѣви е малъкъ. Петносанитѣ кутийки даватъ много малко или никакъ афионъ и семе. Семената въ повечето случаи сѫ заразени и много отъ тѣхъ сѫ съ намалена или напълно унищожена кълняемость.

5. Отъ направенитѣ проучвания на причинителтъ на болестьта бѣ установено, както за развитието на гѫбата е необходимо топлина и влага. Оптималната температура за нейното развитие е между 24° и 26° С, Конидиоспоритѣ на гѫбата се образуватъ по всички нападнати части на маковитѣ растения, както и по органическитѣ остатъци. Тази гѫба образувв и хламидоспори.

6. Патогенитета на гѫбата бѣ доказанъ съ редица изкуствени заразявания. Отъ тѣхъ бѣ установенъ и инкубационниятъ периодъ на болестьта, който е 4-дневенъ съ колебане отъ 2 до 8 дена.

7. Гѫбата напада маковото растение презъ всички стадии на неговото развитие, като периодитѣ за епефититотичното появяване на болестьта сѫ въ пълна зависимость отъ метеорологичнитѣ условия.

8. Разпространението на споритѣ на паразита става съ помощьта на вѣтъра, водата, насѣкомитѣ и работницитѣ.

9. Резултатитѣ отъ досегашното изследване на тази болесть и на нейниятъ причинитель даватъ основата на една правилна борба, чрезъ която могатъ да се получатъ задоволителни за практиката резултати. Профилактичнитѣ срѣдства въ случая сѫ: получаване на нормаленъ посевъ, засѣване на здраво семе, борба съ неприятелитѣ по маковото растение, отстраняване остатъцитѣ отъ мака изъ нивитѣ и сеидбооборотъ. Срещу причинителтъ на тази болесть бѣха изпитани редица фунгисиди, както за третиране на семената за посѣвъ, така и за третиране на самитѣ растения. За третиране на семената могатъ да бѫдатъ употрѣбени:

а. Uspulun-universal 0.25 — 0.5%.
б. Germisan 0.25 — 0.5%.
в. Сублиматъ 0.05%.
г. Chigosan 0.5%.

Семената за посѣвъ трѣбва да бѫдатъ накиснати въ горнитѣ разтвори 1 часъ. Повърхностно намокряне на семената, дори съ по-концентрирани разтвори не дава резултатъ.

За третиране на семената чрезъ напрашване може да се употрѣби успулуновата варь, чийто ефектъ е както на разтворитѣ отъ Uspulun-universal.

За предпазително пръскане на маковитѣ растения могатъ да бѫдатъ потрѣбени:

а. 3—5% Бордолезовъ разтворъ.

б. Tutokilla.

За напрашване на растенията може да бѫде употрѣбенъ Hosperit'a.

Времето за пръскането или напрашването на маковитѣ растения, както и броя на третиранията сѫ въ пълна зависимость отъ наличностьта на инфекциозенъ материалъ, отъ метеорологическитѣ условия и тѣхната продължителность.

Споменатитѣ срѣдства за борба съ Плеоспорозата действуватъ сѫщо срещу другитѣ причинители на болести по маковото растение.

При рационално водене на борбата съ Плеоспоразата, направенитѣ разходи се изплащатъ съ увеличаването и осигуряването на дохода, който се получва отъ така третираната култура.

Литература.

1. Berlese A. N. — Monografia dei generi Pleospora, Clathrospora e Pyrenophora, 25—29. Firenze, 1888.

2. Drechsler Ch. — Some Graminicolous species of Helminthosporium. Journal of Agricultural Research, 24.8: 641—739, 1923.

3. Ellis & Everhart. — North American Pyrenomycetes. 345. Newfield, New Jersey, 189[illegible].

4. Eriksson J. — Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 193. Leipzig, 1913.

5. Fries El. — Systema mycologicum. II: 503, 1829.

6. Hennig P. — Krankheiten tropischer Nutzpflanzen. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. XVII: 280—286. 1907.

7. Ивановъ Д-ръ Б. — Болести на културнитѣ растения въ България презъ 1921 година и срѣдства за борба съ тѣхъ. Сведения по земледѣлието. II, 10—11: 18—22, 1921.

8. Ивановъ Д-ръ Б. — Статистика на появилитѣ се болести по земнитѣ култури въ страната презъ 1925 год. Отчетъ на Държавната земледѣлска опитна и контролна станция въ София за 1925 година. 183—203. София, 1927.

9. Kirchner D-r O. — Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 317. Stuttgart. 1906.

10. Krafft D-r G. — Die Pflanzenbaulehre. 96. Berlin, 1918.

11. Кюлюмовъ Хр. — Химическия съставъ на нашитѣ маслодайни коспета. Списание на Земледѣлскитѣ изпитателни институти въ България. II. 3—4: 249—255. София, 1922.

12. Николовъ М. — Културата на мака въ България и Македония. Списание на Земледѣлскитѣ изпитателни институти въ България. II. 3—4: 217—243. София, 1923.

13. Опитна станция при Русе. — Неприятели и болести по културитѣ въ опитното поле презъ 1923 година. Отчетъ на Държавната земледѣлска опитна станция „Образцовъ чифликъ“ за 1923 год. 33, 1923.

14. Опитни станци при Русе. — Болести и неприятели по културнитѣ растения въ опитното поле презъ 1923—24 стопанска година. Отчетъ на Държавната земледѣлска опитна станция въ Образцовъ чифликъ край градъ Русе за 1924 година. 59—61. Русе, 1925.

15. Опитна станция въ Садово. — Изследвания и наблюдения върху болеститѣ и неприятелитѣ на културнитѣ растения. Годишенъ отчетъ на Държавната земледѣлска опитна станция въ Садово. VI: 86—134. Пловдивъ, 1910.

16. Pape. Heinrich, — Die wichtigern pflanzlichen Schädlinge unserer Ölgewächse. Deutsch. landwirtsch. Presse. Jahrg. 46:467—469. 1919.

17. Biehm & Schwartz. — Pflanzenschutz, 8°, 188—189, Berlin, 1927.

18. Saccardo — Silloge fungorum. II:243.

19. Sawada K. — Taiwan Hakubutsu Gakkwai Kwaihô. No 31:129, T. 6. XII. Dec., 1917.

20. Sawada K. — Taiwan ni okeru Keshi Byôgai Chôsa (Bull. No 128, Agric. Exp. Stat., gov'on Formosa) pp.20—22, T. 7. VI. June 1918.

21. Sorauer P. — Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 346.1886.

22. Stevenson John A. — Foreigen plant diseases. U. S. Dept. of Agriculture. Waschington, 1926.

23. Странски Ив. Т. — Кратки упжтвания по отглеждането на мака. 14. 1918.

25. Voglino Dott. P. — Patologia vegetale, I:259. Torino, 1924.

26. Winter G. — Kryptogamen Flora, II:501. Leipzig, 1887.

Summary.

With exception of the tobacco the opium poppy is the most profitable crop of Bulgaria. Yet inspite of this and inspite of the great interest among the farmers for growing poppy and the very favorable conditions for it in various parts of the country it did not attain the importance it deserves. The reason for this is that the poppy plant is subject to various diseases which often make impossible its culture.

Among the diseases of opium poppy in Bulgaria that caused by Pleospora calvescens (Fr.) Tulasne is the most destructive.

The imperfect form of P. calvescens is Helminthosporium papaveri K. Sawada. This stage of the pathogene has been wrongly identified by some Bulgarian workers as Dendryphium penicillatum (Fr.) Corda.

Pleospora calvescens occurs in Europe, Asia, Africa and Japan. It is particularly destructive in regions where opium poppy is grown as a field crop.

Under natural conditions in Bulgaria P. calvescens attacks only the cultivated poppy (Papaver sommniferum). Its perithecia are formed in abundance on the dead stems of the parasitized plants, while

he conidia practically cover all infected parts of the plants they are istributed by wind, water, insects and workmen. The fungus forms also hlamidospores. It lives saprophitically and as such can pass through ll stages of its development.

The pathogene attacks the plants in all stages of their development: : keels the germinating seeds, causes damping — off of the seedlings and ot-rot of the older plants, ruining often completely whole fields. It auses also black spots and blotches on the roots, stems, leaves, flower alls and seeds, which not only interfere with the normal development f the plants but often leads to their death. From the point of infection he hyphae of the fungus pass through all cells and destroy the tissues f the attacked plant. The yield of the infected plants is negligeable. The otted seed balls yield little or no opium and seeds. In most cases all eeds of the infected balls are also infected. Such seeds have very low ermination power or do not germinate at all.

Moisture and temperature are two important factors for the deve- pment of the disease. The optimal temperature of the fungus lies etween 24° —26° C. The epiphytotic occurence of the disease depends ntirely from the climatic conditions.

The pathogenicity of the fungus has been established and studied detail experimentally. Its incubation period is four days, but it varies rom 2 to 8 days.

As prophylactic measures against this disease are recommended: roper soil preparation and good care of the fields, use of disease free eed, removal and destruction of the stubble of the farmer poppy crop nd crop rotation.

The following fungicides have given good results for desinfecting he seed: a. Uspulun-universal 0.25—1%,

b. Germisan 0.25—0.5%
c. Sublimate 0.05%
d. Chigosan 0.5%

all cases the seeds are kept in the above solutions for one hour. or protecting the plants is recomanded the use of 3—5% bordeaux ixture, Tutokilla and Nosperit. The time for spraying or dusting and the umber of treatments depend entirely from the available infection mate- al and conditions.

Обяснение на таблицитѣ.

Таблица I.

Изкуствено заразенъ съ конидиоспори маковъ листъ, фотографиранъ въ ачалото на инфекцията. Слабо намаленъ.

Таблица II.

Изкуствено заразенъ съ аскоспори листъ, фотографиранъ следъ нарастването а петната. Слабо намаленъ.

Таблица III.

а, б. — Симптоми по стъблата при влагалищата на листата. Ест. вел.
в. — Частъ отъ стъблото на едно заразено съ конидиоспори растение. Ест. вел.

Таблица IV.

а. — Изкуствено заразена съ конидиоспори цвѣтна пжпка, фотографирана при разкжсването на чашечнитѣ листя. Ест. вел.
б. Изкуствено заразена съ конидиоспори кутийка. Ест. вел.
в. — Естествено заразена кутийка, отъ Петричко. Слабо намалена.
г. — Надлъженъ разрѣзъ на една естествено заразена макова кутийка презъ време на цъвтението (отъ Петричко). Слабо намалена.

Таблица V.

Деформиране на заразенитѣ кутийки.
а. — Здрава, нормално развита кутийка.
б—ж. — Деформиране при странично петносване на кутийкитѣ.
з. — Ненормално отваряне на кутийката следствие на инфекция въ горната ѝ частъ.
и. — Напълно заразена кутийка.
Материалъ отъ Ихтиманско. Ест. вел.

Таблица VI.

а. — Микротоменъ разрѣзъ на частъ отъ макова кутийка. Инфекция презъ разположенитѣ по външната повърхность устица. Микроснимка.
б. — Микротоменъ разрѣзъ на частъ отъ листъ въ началото на инфекцията. Нападнатитѣ тъкани сж разрушени. Микроснимка.
в. — Напрѣченъ разрѣзъ на частъ отъ заразено стъбло. Тъканитѣ съставляващи кората сж разрушени. Хифитѣ на гжбата сж обхванали паренхимнитѣ клетки. Микроснимка.
г. — Напрѣченъ разрѣзъ на едно проводящо снопче въ маковъ листъ. Хифитѣ на гжбата сж изпълнили дървесиннитѣ цѣви. Микроснимка.

Таблица VII.

а. Семена изъ заразени кутийки отъ макъ съ бѣли семена (отъ Петричко). Увеличени.
б. Развитие на гжбата около естествено заразени (отъ Кнежа) макови семена поставени следъ повърхностно стерилизиране въ петриево блюдо съ овесенъ агаръ Слабо увел.

Таблица VIII.

1а. — Два конидионосеца образувани по повърхностьта на млади изсѣчени растения. Увел. 1700.
1б. — Конидионосецъ образуванъ по повърхностьта на маково семе. Увел. 2000.
2. — 5 конидиоспори взети отъ 15 дневна култура развиваща се върху овесенъ агаръ. Увел. 2000.
3. — Две конидиоспори съ къси конидионосци, взети отъ 15 дневна култура развиваща се върху овесенъ агаръ. Увел. 2000.

Таблица IX.

1. — Покълваща въ стерилизирана дестилирана вода конидиоспора. Увел. 2000.
2. — Покълнала въ стерилизирана дестилирана вода конидиоспора. Увел. 1300
3. — Две покълнали конидиоспори 3 дни следъ поставянето имъ въ стерилизирана дестилирана вода. Увел. 1300.
4. — Анастомозирани покълнали конидиоспори при кълнение въ стерилизирана дестилирана вода. 1300.

Таблица X.

1. — Два месеца стари конидиоспори съ гранулирани и празни клетки. Увел. 2000.
2. — Покълнали стари гранулирани спори. Увел. 1350.
3. — Хламидоспори образувани въ сливовъ разтворъ. Увел.

Таблица XI.

1. — Перитеции образувани върху маково стъбло. Увел. 120.
2. — Аска съ аскоспори. Увел. 1300
3. — Аскоспори. Увел. 1300.
4а. — Покълнали въ стерилизирана вода аскоспори. Увел. 1300.
4б. — Покълнала въ стерилизирана вода аскоспора. Увел. 1900.

СЪДЪРЖАНИЕ

Стр.

ПРЕДГОВОРЪ 3

УВОДЪ:

Културата на мака у насъ 5

Болеститѣ по маковото растение 11

БОЛЕСТТА:

Гостоприемници 12

Географско разпространение 12

Икономическо значение 13

Прегледъ на литературата 14

Описание 16

а) Симптоми по семената 16

б) Симптоми по покълващитѣ семена и поникващитѣ растения 17

в) Симптоми по листата 17

г) Симптоми по стъблото 18

д) Симптоми по коренитѣ 19

е) Симптоми по цвѣтнитѣ пжпки 19

ж) Симптоми по кутийкитѣ 20

Патологическа хистология:

Хистологическа техника 21

а) Повреди при младитѣ растения 21

б) Повреди при листята 23

в) Повреди при стъблата 24

г) Повреди при кутийкитѣ 26

д) Повреди при семената 29

ПРИЧИНИТЕЛЬ НА БОЛЕСТТА:

Положение въ систематиката 30

Източникъ и начинъ за изолирване 33

Начинъ за получаване на чиста култура 34

Начинъ за получаване съвършената форма на паразита 34

Доказване връзката на съвършената форма съ причинителтъ на болестьта 34

Морфология 35

Мицели 35

Конидионосци 36

Конидиоспори 37

Хламидоспори 39

Перитеции 39

Асци 40

Аскоспори 40

Парафизи 41

Стр.

Физиология 42
Хранителни срѣди 42
Влиянието на водата върху развитието на гжбата 44
Състояние на мицелиума съ застаряването му 44
Влияние на топлината върху развитието на гжбата 45
Влияние на свѣтлината върху развитието на гжбата 47
Влияние на химически действуващитѣ вещества върху развитието на гжбата 47
Кълнение на споритѣ 48
1. Кълнение на кондиоспоритѣ 48
2. Кълнение на аскоспоритѣ 49
Влияние на водата при кълнението на споритѣ 50
Влияние на хранителността на разтворитѣ при кълнението на споритѣ 50
Влияние на химически действуващитѣ вещества върху кълнението на споритѣ 51
Патогенитетъ:
Изкуствени заразявания 53
I. Заразяване на семето и земята 53
II. Заразяване на растенията 54
1. Опити въ саксии 54
2. Опити върху растенията въ лехитѣ 56
а) Техника при заразяването 56
б) Опити и резултати 56
Заключение 60
ЦИКЪЛЪ НА РАЗВИТИЕТО НА ПАРАЗИТА:
Сезонно развитие на болестьта 61
Първа фаза 61
Втора фаза 62
Трета фаза 63
Четвърта фаза 63
Образуване на споритѣ 64
а) Образуване на конидиоспоритѣ 64
б) Образуване на аскоспоритѣ 66
в) Образуване на хламидоспоритѣ 68
Жизнеспособность и трайность на споритѣ 68
а) При конидиоспоритѣ 68
б) При аскоспоритѣ 70
Разпространяване на споритѣ 70
а) Разпространяване на конидиоспоритѣ 70
б) Разпространяване на аскоспоритѣ 72
в) Разпространяване на хламидоспоритѣ 72
Начинъ на заразяване 72
Инкубационенъ периодъ 74
Периодъ за естествено заразяване 76
Източници за естественото заразяване 77
Първични източници 77
Вторични източници 78

Стр.
Презимуване на паразита 78
Климатътъ въ свръзка съ болестьта 78
Земледѣлскитѣ условия въ свръзка съ болестьта 79
Сортоветѣ въ свръзка съ болестьта 83
СРѢДСТВА ЗА БОРБА 83
Предпазителни (профилактични, индиректни) срѣдства 84
Директни (терапевтични) срѣдства 84
Третиране на семето 84
Третиране на растенията 90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 93
ЛИТЕРАТУРА И РЕЗЮМЕ 95
SUMMARY 96
ОБЯСНЕНИЕ НА ТАБЛИЦИТѢ 97

Д. П. 1053—1930

I.

III.

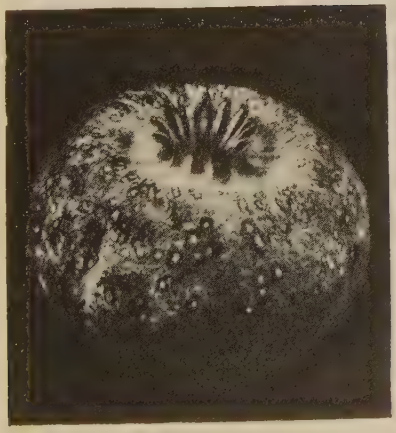
в

а б

IV.

а

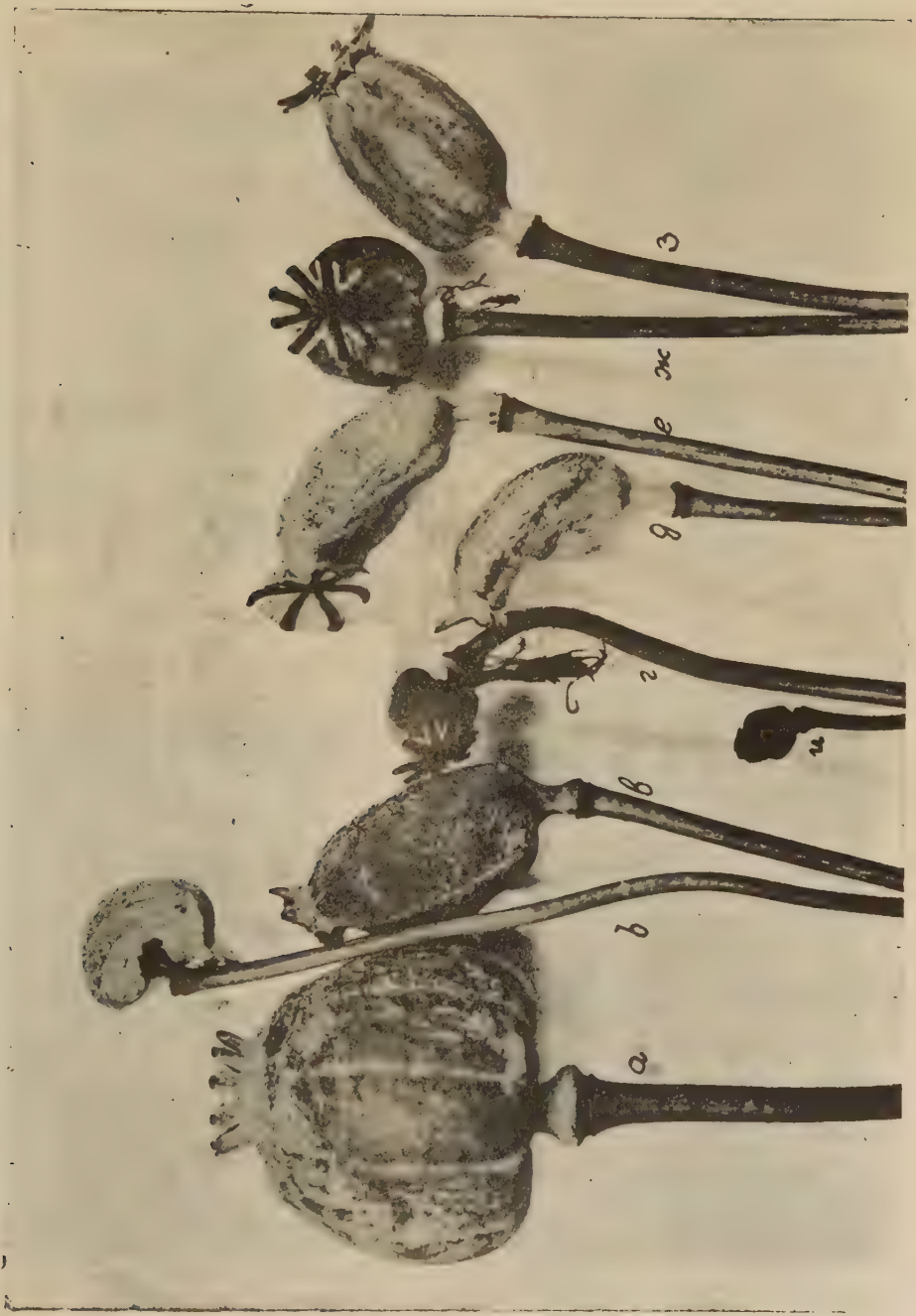
б



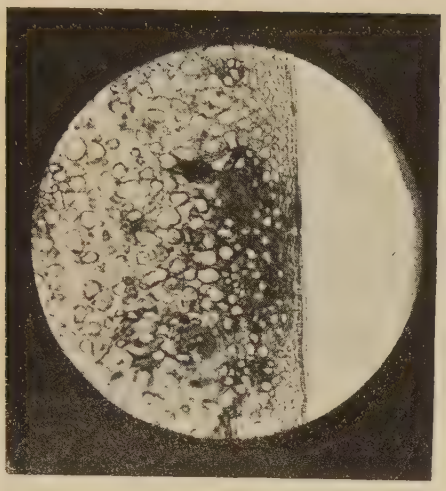
в

г

V.



VI.



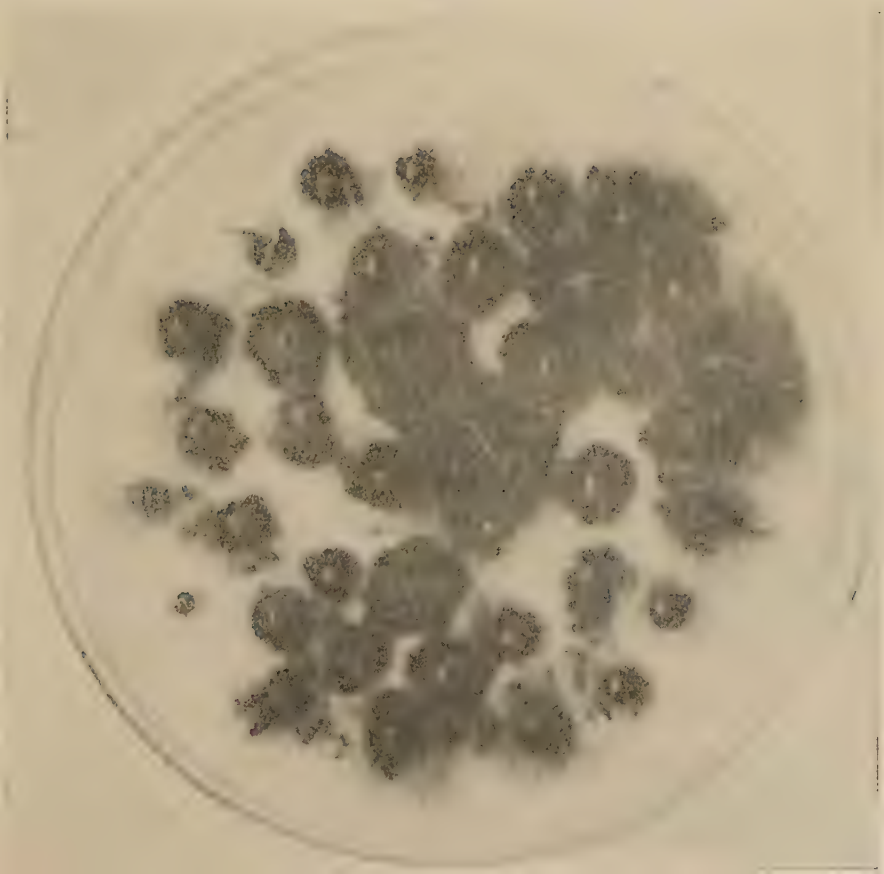
а

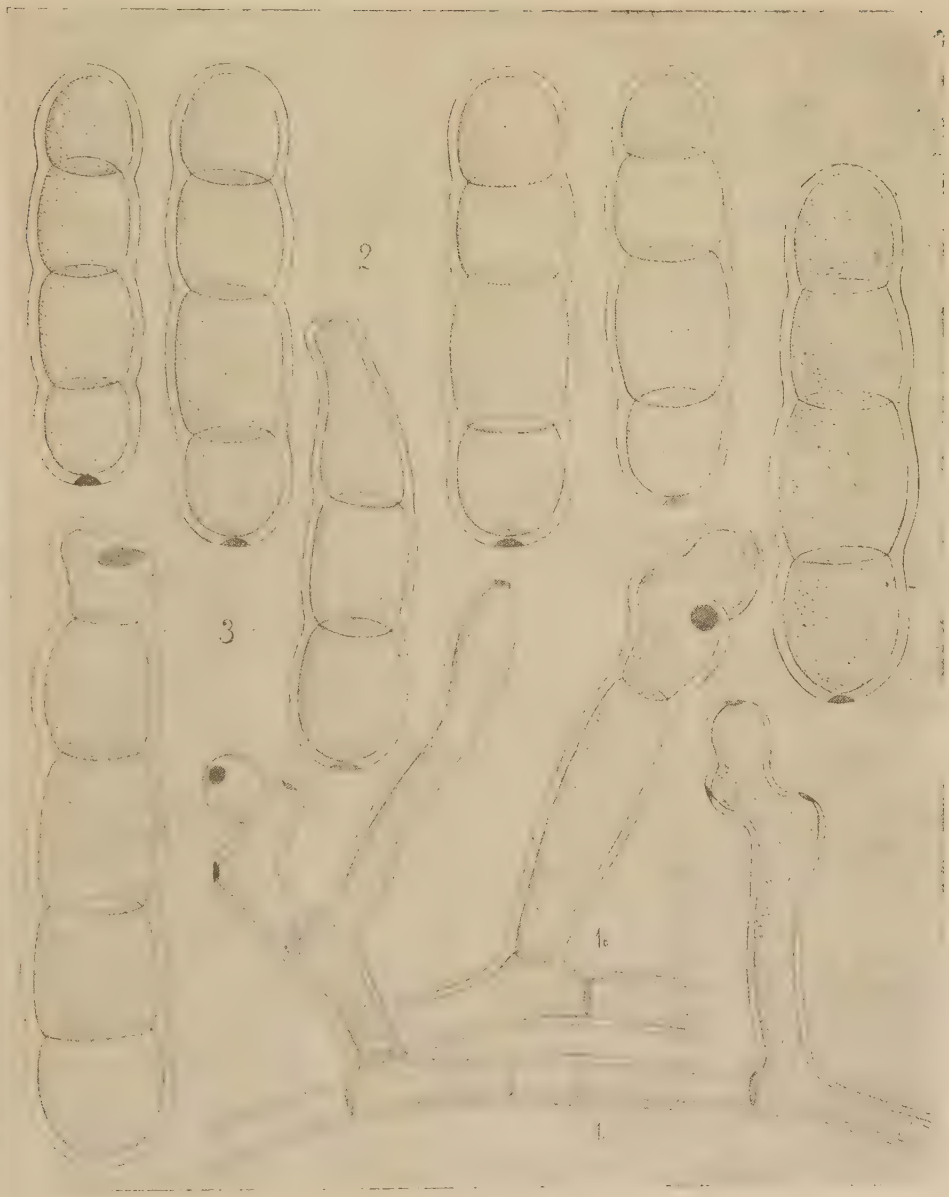
б

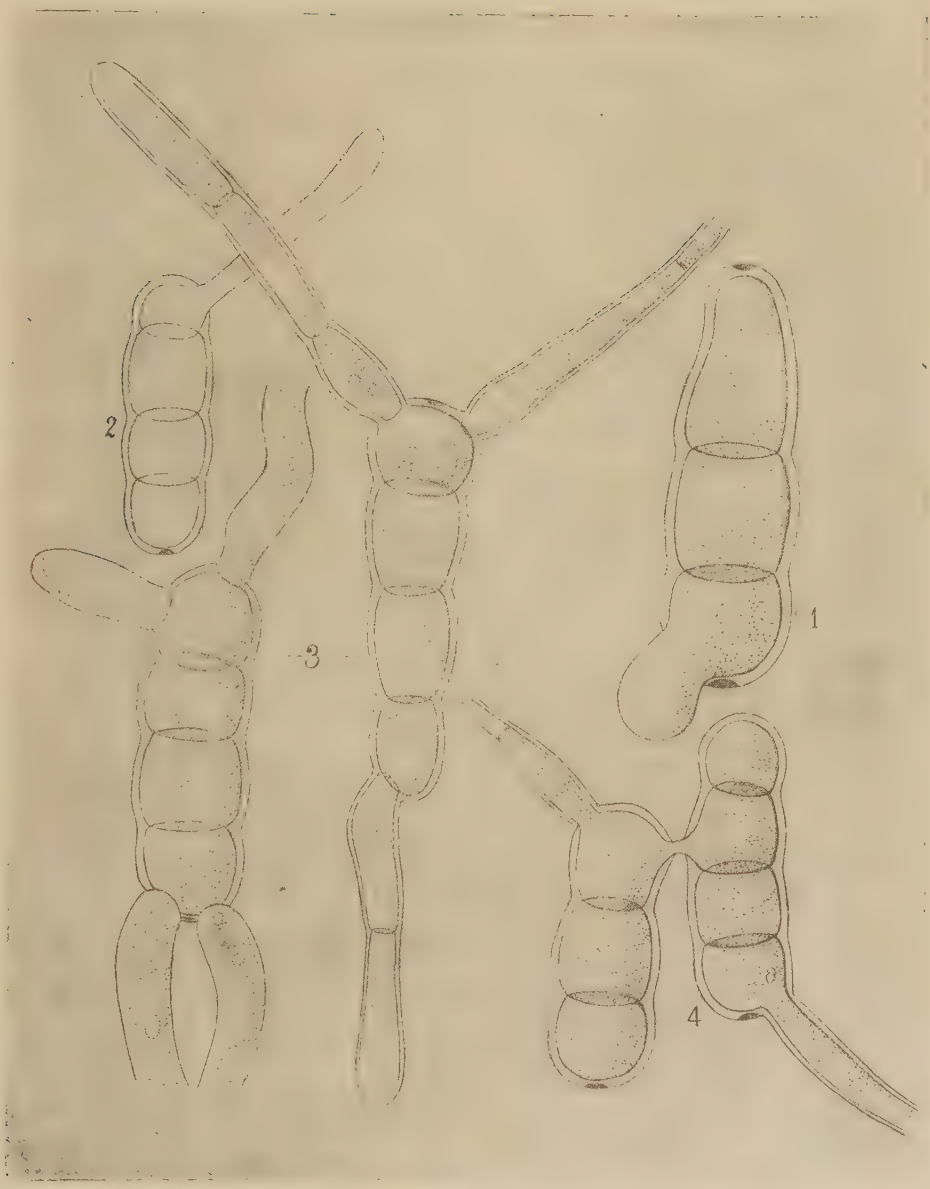
в

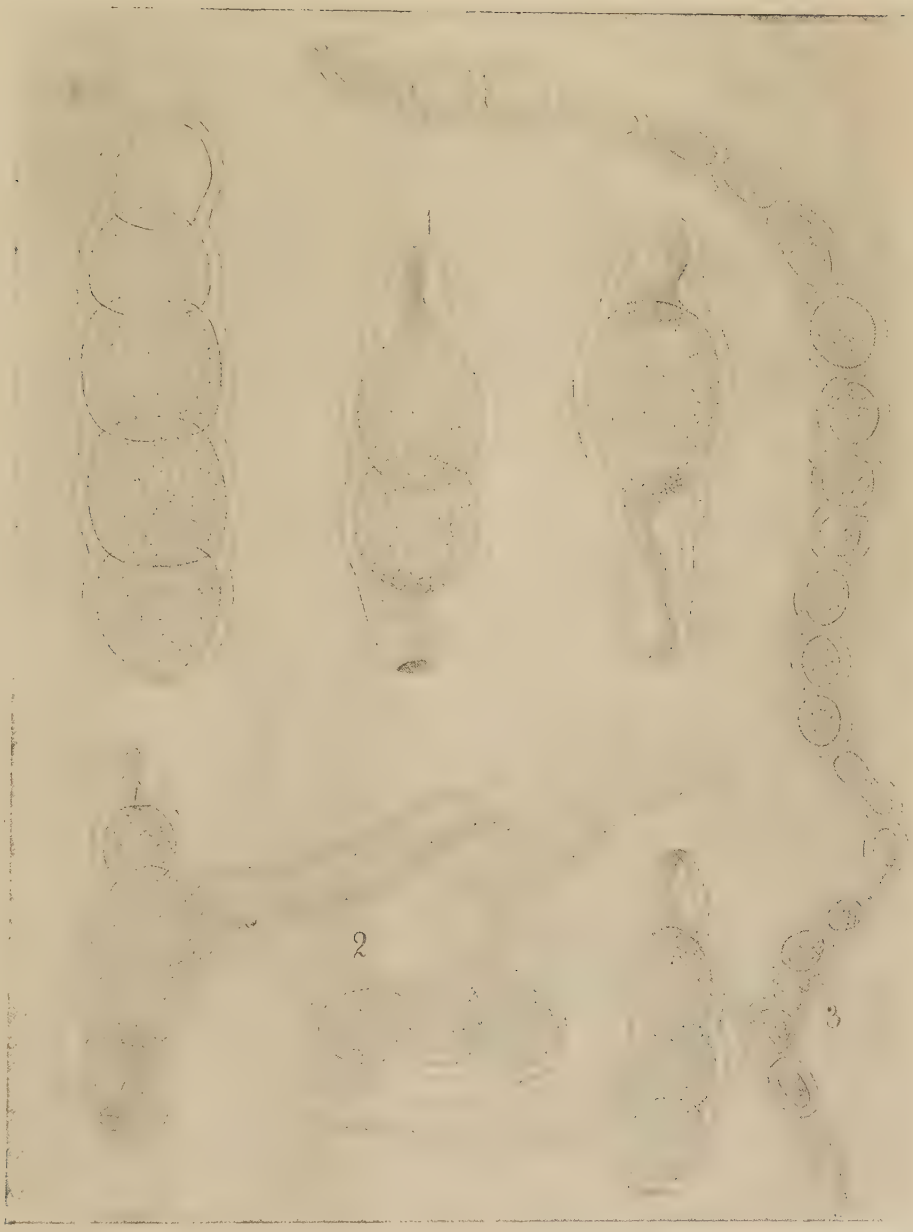
г

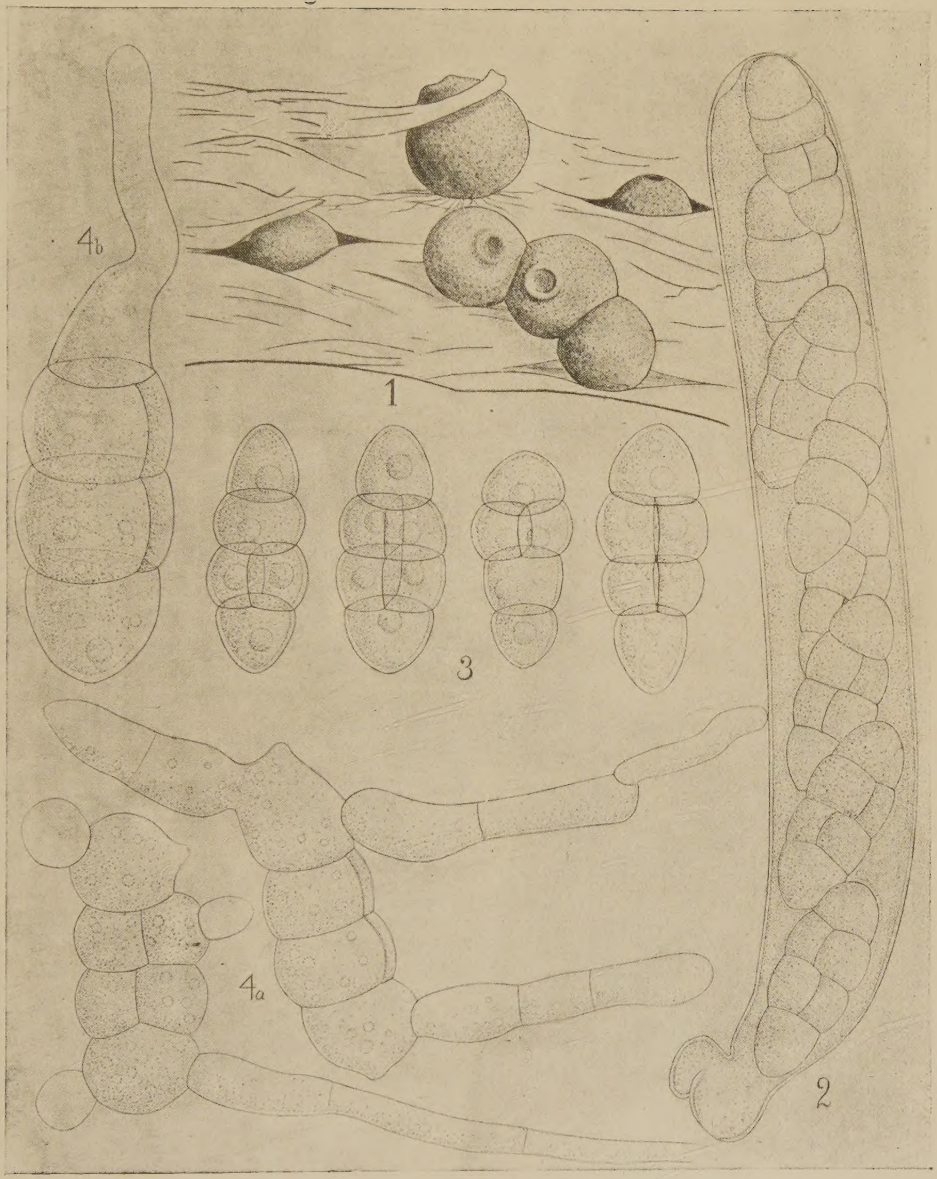
a




2
3
1a
1


2
3
1
4


1
2
3


4b
1
3
4a
2